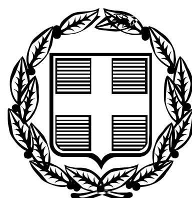


ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ **Αρ. Φύλλου 186**

14 Φεβρουαρίου 2007

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. ΥΠΑ/Δ2/1745/733

Υιοθέτηση του Παραρτήματος (Annex) 5, έκδοση 4η, τροποποίηση 16 του Διεθνούς Οργανισμού Πολιτικής Αεροπορίας περί «Μονάδων Μέτρησης προς χρήση στις Πτητικές Λειτουργίες και τις Λειτουργίες Εδάφους» το οποίο έχει εκδοθεί βάσει της Σύμβασης του Σικάγου.

Ο ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ
ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις:

α. Του ν. 211/1947 (ΦΕΚ 35/Α) «Περί κυρώσεως της εν Σικάγω υπογραφείσης Συμβάσεως Διεθνούς Πολιτικής Αεροπορίας» και ειδικότερα των άρθρων 37, 54 και 90 αυτής.

β. Του ν.δ. 714/1970 (ΦΕΚ 238/Α), όπως τροποποιήθηκε με τους ν. 1114/1981 (ΦΕΚ 74/Α) και 1340/1983 (ΦΕΚ 35/Α).

γ. Του π.δ. 56/1989 (ΦΕΚ 28/Α) «Οργανισμός της ΥΠΑ» όπως τροποποιήθηκε μεταγενέστερα με τα π.δ/τα 439/1989 (ΦΕΚ 190/Α), 19/1992 (ΦΕΚ 4/Α), 35/1993 (ΦΕΚ 13/Α) και 80/1996 (ΦΕΚ 62/Α).

δ. Του άρθρου 191α του ν. 1815/1988 (ΦΕΚ 250/Α) όπως προστέθηκε με το άρθρο 11 παρ. 1 του ν. 2898/2001 «Σύσταση και λειτουργία αστικών συγκοινωνιών Θεσσαλονίκης κλπ.» (ΦΕΚ 71/Α) και όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 9 του ν. 3270/2004 (ΦΕΚ187/Α/11.10.2004).

ε. Την υπ'αριθμ. Δ10/Α/23546/3284/23.6.2005 (ΦΕΚ/862/Β/24.6.2005) απόφαση του ΥΠΜΕ περί μεταβιβάσεως αρμοδιοτήτων και δικαιώματος υπογραφής με «εντολή Υπουργού» στους Διοικητή, Υποδιοικητές κλπ.

2. Το Παράρτημα (Annex) 5, της Σύμβασης του Σικάγου «Μονάδες Μέτρησης προς χρήση στις Πτητικές Λειτουργίες και τις Λειτουργίες Εδάφους» Έκδοση 4η, Τροποποίηση 16.

3. Την ανάγκη ενσωμάτωσης στο εθνικό δίκαιο των κανόνων του ανωτέρου Παραρτήματος.

4. Το άρθρο 191α του ν.3270/11.10.2004 περί δικαιώματος υπογραφής του Διοικητή της Υπηρεσίας Πολιτικής Αεροπορίας.

5. Το γεγονός ότι από τη δημοσίευση της απόφασης αυτής δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του Κρατικού Προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:

Άρθρο πρώτο

Υιοθετούμε και ενσωματώνουμε στο Εθνικό δίκαιο της χώρας τα Πρότυπα και τις Συνιστώμενες πρακτικές του Παραρτήματος (Annex) 5 της Σύμβασης του Σικάγου, ειδικότερα την 4η έκδοση του Ιουλίου 1979, η οποία αντικαθιστά όλες τις προηγούμενες εκδόσεις του και στην οποία έχουμε ενσωματώσει όλες τις μέχρι σήμερα τροποποιήσεις.

Το μεταφρασμένο στην Ελληνική γλώσσα κείμενο από το Αγγλικό πρωτότυπο, έχει ως ακολούθως:

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (ANNEX) 5

ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΗ ΣΤΙΣ ΠΤΗΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΕΔΑΦΟΥΣ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ιστορική αναδρομή

Τα Διεθνή Πρότυπα και οι Συνιστώμενες Πρακτικές για Μονάδες Διαστάσεων προς χρήση στις επικοινωνίες αέρος-εδάφους υιοθετήθηκαν για πρώτη φορά από το Συμβούλιο στις 16 Απριλίου 1948 σε εκτέλεση των διατάξεων του άρθρου 37 της Σύμβασης για τη Διεθνή Πολιτική Αεροπορία (Σικάγο 1944) και καθορίσθηκαν ως Παράρτημα 5 της Σύμβασης. Τέθηκαν σε ισχύ στις 15 Σεπτεμβρίου 1948 και τέθηκαν σε εφαρμογή την 1η Ιανουαρίου 1949.

Ο πίνακας Α δείχνει την προέλευση των επακόλουθων τροποποιήσεων μαζί με κατάλογο των κύριων θεμάτων που εξετάστηκαν και τις ημερομηνίες κατά τις οποίες το Παράρτημα και οι τροποποιήσεις υιοθετήθηκαν από το Συμβούλιο, πότε τέθηκαν σε ισχύ και πότε τέθηκαν σε εφαρμογή.

Ενέργειες από τα Συμβαλλόμενα Κράτη

Κοινοποίηση διαφορών. Εφιστάται η προσοχή των Συμβαλλομένων Κρατών στην υποχρέωση που επιβάλλεται από το Άρθρο 38 της Σύμβασης με την οποία τα Συμβαλλόμενα Κράτη απαιτείται να κοινοποιούν στον Οργανισμό οποιεσδήποτε διαφορές μεταξύ των εθνικών τους κανονισμών και πρακτικών και των Διεθνών Προτύπων που περιέχονται στο παρόν Παράρτημα και οποιεσδήποτε τροποποιήσεις αυτού. Τα Συμβαλλόμενα Κράτη καλούνται να επεκτείνουν τέτοιες κοινοποιήσεις σε οποιεσδήποτε διαφορές από τις Συνιστώμενες Πρακτικές που περιέχονται στο παρόν Παράρτημα και σε οποιαδήποτε τροποποίηση αυτών, όταν η κοινοποίηση τέτοιων διαφορών είναι σημαντική για την ασφάλεια της αεροναυτιλίας. Περαιτέρω, τα Συμβαλλόμενα Κράτη καλούνται να κρατούν συνεχώς ενήμερο τον Οργανισμό για οποιεσδήποτε διαφορές που μπορεί να προκύψουν στη συνέχεια, ή για την ανάκληση οποιωνδήποτε διαφορών που κοινοποιήθηκαν προγενέστερα. Ένα ειδικό αίτημα για κοινοποίηση διαφορών θα στέλνεται στα Συμβαλλόμενα Κράτη αμέσως μετά την υιοθέτηση κάθε τροποποίησης στο παρόν Παράρτημα.

Εφιστάται επίσης η προσοχή των Κρατών στις διατάξεις του Παραρτήματος 15 που σχετίζονται με τη δημοσίευση των διαφορών μεταξύ των εθνικών τους κανονισμών και πρακτικών και των σχετικών Προτύπων και Συνιστώμενων Πρακτικών του ICAO μέσω της υπηρεσίας αεροναυτικών πληροφοριών, επιπλέον της υποχρέωσης των Κρατών σύμφωνα με το Άρθρο 38 της Σύμβασης.

Δημοσίευση των πληροφοριών. Η ίδρυση και απόσυρση καθώς και αλλαγές στις ευκολίες, υπηρεσίες και διαδικασίες που επηρεάζουν τις πτητικές λειτουργίες αεροσκαφών που παρέχονται σύμφωνα με τα Πρότυπα και Συνιστώμενες Πρακτικές που καθορίζονται στο παρόν Παράρτημα θα πρέπει να κοινοποιούνται και να ισχύουν σύμφωνα με τις διατάξεις του Παραρτήματος 15.

Κατάσταση των μερών του Παραρτήματος

Ένα Παράρτημα αποτελείται από τα ακόλουθα συστατικά μέρη, τα οποία ωστόσο δεν βρίσκονται απαραίτητα σε κάθε Παράρτημα. Αυτά έχουν την ενδεικνυόμενη κατάσταση:

1.- Υλικό που περιλαμβάνει το ίδιο το Παράρτημα:

α) Πρότυπα και τις Συνιστώμενες Πρακτικές, που υιοθετήθηκαν από το Συμβούλιο με βάση τις διατάξεις της Σύμβασης. Αυτά καθορίζονται ως εξής:

Πρότυπο: Οποιαδήποτε προδιαγραφή για φυσικά χαρακτηριστικά, διαμόρφωση, υλικό, επιδόσεις, προσωπικό ή διαδικασία, η ομοιόμορφη εφαρμογή των οποίων αναγνωρίζεται σαν απαραίτητη για την ασφάλεια ή την κανονικότητα της διεθνούς αεροναυτιλίας και προς την οποία τα Συμβαλλόμενα Μέρη πρέπει να συμμορφώνονται σύμφωνα με τη Σύμβαση. Στην περίπτωση αδυναμίας συμμόρφωσης, η κοινοποίηση στο Συμβούλιο είναι υποχρεωτική σύμφωνα με το Άρθρο 38 της Σύμβασης.

Συνιστώμενη Πρακτική: Οποιαδήποτε προδιαγραφή για φυσικά χαρακτηριστικά, διαμόρφωση, υλικό, επιδόσεις, προσωπικό ή διαδικασία, η ομοιόμορφη εφαρμογή της οποίας αναγνωρίζεται σαν επιθυμητή για το συμφέρον της ασφάλειας, κανονικότητας ή αποτελεσματικότητας της διεθνούς αεροναυτιλίας και προς την οποία τα Συμβαλλόμενα Κράτη πρέπει να προσπαθούν να συμμορφώνονται σύμφωνα με τη Σύμβαση.

β) Προσαρτήματα, τα οποία αποτελούν υλικό το οποίο έχει ομαδοποιηθεί ξεχωριστά για ευκολία, αλλά αποτελούν μέρος των Προτύπων και των Συνιστώμενων Πρακτικών που έχουν υιοθετηθεί από το Συμβούλιο.

γ) Ορισμοί, όρων που χρησιμοποιούνται στα Πρότυπα και τις Συνιστώμενες Πρακτικές, οι οποίοι δεν είναι αυτονόητοι με την έννοια ότι δεν έχουν αποδεκτή λεξικογραφική ερμηνεία. Ο ορισμός δεν έχει ανεξάρτητο χαρακτήρα, αλλά είναι βασικό μέρος κάθε Προτύπου και Συνιστώμενης Πρακτικής, στα οποία ο όρος χρησιμοποιείται, εφόσον μια αλλαγή στην έννοια του όρου θα επηρέαζε την προδιαγραφή.

δ) Πίνακες και Σχήματα, τα οποία προσθέτουν ή περιγράφουν ένα Πρότυπο ή μια Συνιστώμενη Πρακτική και τα οποία αναφέρονται σ' αυτά, αποτελούν μέρος του σχετικού Προτύπου ή της Συνιστώμενης Πρακτικής και έχουν την ίδια ιδιότητα.

2.- Υλικό εγκεκριμένο από το Συμβούλιο για δημοσίευση σε σχέση με τα Πρότυπα και τις Συνιστώμενες Πρακτικές:

α) Πρόλογοι, οι οποίοι περιλαμβάνουν ιστορικό και επεξηγηματικό υλικό βασισμένο στη δράση του Συμβουλίου και περιέχουν επεξήγηση των υποχρεώσεων των Κρατών όσον αφορά την εφαρμογή των Προτύπων και των Συνιστώμενων Πρακτικών που προκύπτουν από τη Σύμβαση και την Απόφαση Υιοθέτησης.

β) Εισαγωγές, οι οποίες περιλαμβάνουν επεξηγηματικό υλικό που εισάγεται στην αρχή των μερών, των κεφαλαίων ή των τμημάτων του Παραρτήματος για να βοηθήσουν στην κατανόηση της εφαρμογής του κειμένου.

γ) Σημειώσεις, οι οποίες περιλαμβάνονται στο κείμενο, όπου είναι απαραίτητο, για να δώσουν πραγματικές πληροφορίες ή αναφορές που σχετίζονται με τα σχετικά Πρότυπα ή τις Συνιστώμενες Πρακτικές, αλλά δεν αποτελούν μέρος των Προτύπων ή των Συνιστώμενων Πρακτικών.

δ) Συνημμένα, τα οποία περιλαμβάνουν συμπληρωματικό υλικό στα Πρότυπα και τις Συνιστώμενες Πρακτικές, ή συμπεριλαμβάνονται σαν οδηγός στην εφαρμογή τους.

Επιλογή γλώσσας

Το παρόν Παράρτημα έχει υιοθετηθεί σε έξι γλώσσες - Αγγλικά, Αραβικά, Κινέζικα, Γαλλικά, Ρώσικα και Ισπανικά. Ζητείται από κάθε Συμβαλλόμενο Κράτος να επιλέξει ένα από αυτά τα κείμενα με σκοπό την εθνική εφαρμογή και για άλλους σκοπούς οι οποίοι προβλέπονται στη Σύμβαση, είτε μέσω άμεσης χρήσης ή μέσω μετάφρασης στην εθνική του γλώσσα, και να ειδοποιήσει τον Οργανισμό ανάλογα.

Εκδοτικές πρακτικές

Η ακόλουθη πρακτική έχει ακολουθηθεί με σκοπό να υποδείξει με μια ματιά την ιδιότητα της κάθε δήλωσης: Τα Πρότυπα έχουν τυπωθεί σε ανοικτή κανονική γραφή. Οι Συνιστώμενες Πρακτικές έχουν τυπωθεί με ανοικτή πλαγιαστή γραφή, ενώ η ιδιότητα υποδηλώνεται με το πρόθεμα Σύσταση. Οι σημειώσεις έχουν τυπωθεί σε ανοικτή πλαγιαστή γραφή, ενώ η ιδιότητα υποδηλώνεται με το πρόθεμα Σημείωση.

Οποιαδήποτε αναφορά σε ένα μέρος αυτού του εγγράφου, το οποίο αναγνωρίζεται από έναν αριθμό ή/και τίτλο, συμπεριλαμβάνει όλες τις υποδιαιρέσεις αυτού του μέρους.

Πίνακας Α. Τροποποιήσεις στο Παράρτημα 5

Τροποποίηση	Πηγή (-ές)	Αντικείμενο (-α)	Υιοθετήθηκε Ισχύει Εφαρμόζεται
1η Έκδοση	Ενέργεια του Συμβουλίου σε εκτέλεση της Απόφασης Α1-35 της Συνέλευσης	–	16 Απριλίου 1948 15 Σεπ. 1948 1 Ιαν.1949
1 έως 11 (2η Έκδοση)	Επιτροπή Αεροναυτιλίας	Μείωση του αριθμού των πινάκων μονάδων από πέντε πίνακες σε δύο.	11 Δεκ. 1951 1 Μαΐου 1952 1 Σεπ. 1952
12 (3η Έκδοση)	Επιτροπή Αεροναυτιλίας	Διάταξη για ταυτόσημες μονάδες στον Πίνακα ICAO και τον Μπλε Πίνακα εκτός από την άποψη εκείνων των μονάδων μέτρησης απολύτων υψών, υψομέτρων, σχετικών υψών και κατακόρυφης ταχύτητας.	8 Δεκ. 1961 1 Απριλίου 1962 1 Ιουλίου 1964
13 (4η Έκδοση)	Ενέργεια του Συμβουλίου σε εκτέλεση της Απόφασης Α22-18 της Συνέλευσης, Προσάρτημα ΣΤ	Αλλαγή στον τίτλο του Παραρτήματος και αύξηση του εύρους για να καλύψει όλες τις πλευρές των πτητικών λειτουργιών και λειτουργιών εδάφους. Διάταξη συστήματος τυποποίησης μονάδων που βασίζονται στο SI. Αναγνώριση μονάδων που δεν ανήκουν στο SI οι οποίες επιτρέπονται για χρήση στη διεθνή πολιτική αεροπορία. Διάταξη για τερματισμό της χρήσης συγκεκριμένων μονάδων που δεν ανήκουν στο SI.	23 Μαρτίου 1979 23 Ιουλίου 1979 26 Νοε. 1981
14	Μελέτη Επιτροπής Αεροναυτιλίας	Καθιέρωση σταθερής ημερομηνίας για τον τερματισμό του εμποδίου μονάδας και εισαγωγή καθοδηγητικής ύλης που σχετίζεται με το Διεθνής Συντονι-σμένος Χρόνος (UTC) και τη μέθοδο αναφοράς ημερομηνίας και χρόνου.	27 Φεβ. 1984 30 Ιουλίου 1984 22 Νοε. 1984
15	Επιτροπή Αεροναυτιλίας	Νέος ορισμός του μέτρου. Εισαγωγή του ειδικού ονόματος "sievert". Διαγραφή των αναφορών σε προσωρινές μονάδες που δεν ανήκουν στο SI που δεν πρόκειται πλέον να χρησιμοποιηθούν.	24 Νοε. 1986 19 Απριλίου 1987 19 Νοε. 1987
16	Τροποποίηση 162 στο Παράρτημα 1	Νέες διατάξεις που αφορούν τους ανθρώπινους παράγοντες.	21 Φεβ. 2000 17 Ιουλίου 2000 2 Νοε. 2000

ΔΙΕΘΝΗ ΠΡΟΤΥΠΑ ΚΑΙ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΟΡΙΣΜΟΙ

Όταν οι ακόλουθοι όροι χρησιμοποιούνται στα Πρότυπα και τις Συνιστώμενες Πρακτικές που αφορούν τις μονάδες μέτρησης προς χρήση σε όλες τις πλευρές των πτητικών λειτουργιών και λειτουργιών εδάφους της διεθνούς πολιτικής αεροπορίας, έχουν τις ακόλουθες σημασίες:

Ακτίνιο (Radian - rad). Η επίπεδη γωνία μεταξύ δύο ακτίνων κύκλου οι οποίες αποκόπτουν στην περιφέρεια ένα τόξο ίσο με το μήκος της ακτίνας.

Ανθρώπινες επιδόσεις (Human performance). Ανθρώπινες ικανότητες και περιορισμοί που έχουν επίπτωση στην ασφάλεια και την αποδοτικότητα των αεροναυτικών πτητικών λειτουργιών.

Βαθμός Κελσίου (Degree Celsius -^{0}C). Το ειδικό όνομα για τη μονάδα Kelvin για χρήση στη δήλωση τιμών της θερμοκρασίας Κελσίου.

Γραμμομόριο (Mole - mol). Η ποσότητα ουσίας ενός συστήματος το οποίο περιέχει τόσες στοιχειώδεις οντότητες όσα άτομα υπάρχουν σε 0,012 χιλιόγραμμα άνθρακα-12.

Σημείωση.- Όταν χρησιμοποιείται το γραμμομόριο, οι στοιχειώδεις οντότητες πρέπει να καθορίζονται και μπορεί να είναι άτομα, μόρια, ιόντα, ηλεκτρόνια, άλλα μόρια ή καθορισμένες ομάδες τέτοιων μορίων.

Δευτερόλεπτο (Second - s). Η διάρκεια των 9.192. 631.770 περιόδων της ακτινοβολίας που αντιστοιχεί στη μετάπτωση μεταξύ των δύο υπέρλεπτων σταθμών της θεμεκειώδους κατάστασης του ατόμου του κέσιου-133.

Θερμοκρασία Κελσίου (Celsius temperature - t^0_C). Η θερμοκρασία Κελσίου είναι ίση με τη διαφορά $t^0_C = T - T_0$ μεταξύ δύο θερμοδυναμικών θερμοκρασιών Τα και T_0 όπου το T_0 είναι ίσο με 273,15 kelvin.

Κόμβος (Knot - kt). Η ταχύτητα που ισούται με ένα ναυτικό μίλι ανά ώρα.

Λίτρο (Litre - L). Μονάδα όγκου που περιορίζεται στη μέτρηση υγρών και αερίων η οποία ισούται με ένα κυβικό δέκατο.

Μέτρο (Metre - m). Η απόσταση που καλύπτεται από το φως σε κενό κατά το 1/299.792.458 του δευτερολέπτου.

Ναυτικό μίλι (Nautical mile - NM). Το μήκος που ισούται με 1.852 μέτρα ακριβώς.

Πόδι (Foot - ft). Το μήκος που ισούται με 0,3048 μέτρα ακριβώς.

Στερακτίνιο (Steradian - sr). Η στερεά γωνία η οποία, έχοντας την κορυφή της στο κέντρο μιας σφαίρας, αποκόπτει μια περιοχή της επιφανείας της σφαίρας που ισούται με εκείνη ενός τετραγώνου με πλευρές μήκους ίσου προς την ακτίνα της σφαίρας.

Τόνος (Tonne - t). Η μάζα που ισούται με 1.000 χιλιόγραμμα.

Χιλιόγραμμο (Kilogram - kg). Η μονάδα μάζας που ισούται με τη μάζα του διεθνούς πρωτότυπου του χιλιόγραμμου.

Ampere (A). Το ampere είναι εκείνο το σταθερό ηλεκτρικό ρεύμα το οποίο, εάν διατηρείται σε δύο ίσιους παράλληλους αγωγούς άπειρου μήκους, αμελητέας κυκλικής τομής, και τοποθετημένους ένα μέτρο μακριά σε κενό, θα παράγει μεταξύ αυτών των αγωγών δύναμη ίση με 2×10^{-7} newton ανά μέτρο μήκους.

Becquerel (Bq). Η δραστηριότητα ενός ραδιοϊσότοπου, που έχει μια αυθόρμητη πυρηνική μετάπτωση ανά δευτερόλεπτο.

Candela (cd). Η ένταση φωτεινότητας, στην κατακόρυφη διεύθυνση, επιφανείας 1/600.000 τετραγωνικά μέτρα μαύρης μάζας στη θερμοκρασία πήξης της πλατίνας υπό πίεση 101.325 newton ανά τετραγωνικό μέτρο.

Coulomb (C). Η ποσότητα ηλεκτρισμού που μεταφέρεται σε ένα δευτερόλεπτο από ρεύμα ενός ampere.

Farad (F). Η χωρητικότητα ενός πυκνωτή μεταξύ των πλακών του οποίου εμφανίζεται διαφορά δυναμικού ενός volt όταν φορτίζεται με ποσότητα ηλεκτρισμού ίση με ένα coulomb.

Gray (Gy). Η ενέργεια που μεταδίδεται με τον ιονισμό ακτινοβολίας σε μάζα ύλης που αντιστοιχεί σε ένα joule ανά χιλιόγραμμο.

Henry (H). Η επαγωγή κλειστού κυκλώματος στο οποίο παράγεται ηλεκτροκινητήρια δύναμη ενός volt όταν το ηλεκτρικό ρεύμα στο κύκλωμα μεταβάλλεται ομοιόμορφα με ρυθμό ενός ampere ανά δευτερόλεπτο.

Hertz (Hz). Η συχνότητα ενός περιοδικού φαινομένου του οποίου η περίοδος είναι ένα δευτερόλεπτο.

Joule (J). Το έργο που παράγεται όταν το σημείο εφαρμογής δύναμης ενός newton μετατοπίζεται σε απόσταση ενός μέτρου κατά τη διεύθυνση της δύναμης.

Kelvin (K). Μονάδα θερμοδυναμικής θερμοκρασίας που είναι το κλάσμα 1/273,16 της θερμοδυναμικής θερμοκρασίας του τριπλού σημείου του νερού.

Lumen (lm). Η φωτεινή ρευστότητα (διάχυση) που εκπέμπεται σε ακέραια γωνία ενός στερακτινίου από σημείο πηγής που έχει ομοιόμορφη ένταση ενός candela.

Lux (lx). Η φωτοβολία που παράγεται από φωτεινή ρευστότητα ένα lumen ομοιόμορφα διασκορπισμένη σε επιφάνεια ενός τετραγωνικού μέτρου.

Newton (N). Η δύναμη η οποία όταν εφαρμόζεται σε ένα σώμα που έχει μάζα ενός χιλιόγραμμου του δίνει επιτάχυνση ενός μέτρου ανά τετραγωνικό δευτερόλεπτο.

Ohm (Ω). Η ηλεκτρική αντίσταση μεταξύ δύο σημείων αγωγού όταν μια σταθερή διαφορά δυναμικού ενός volt, που εφαρμόζεται μεταξύ αυτών των δύο σημείων, παράγει σε αυτόν τον αγωγό ρεύμα ενός ampere, ενώ αυτός ο αγωγός δεν είναι η πηγή οποιασδήποτε ηλεκτροκινητικής δύναμης.

Pascal (Pa). Η πίεση ή ένταση ενός newton ανά τετραγωνικό μέτρο.

Siemens (S). Η ηλεκτρική αγωγιμότητα ενός αγωγού στον οποίο παράγεται ρεύμα ενός ampere από ηλεκτρική διαφορά δυναμικού ενός volt.

Sievert (Sv). Η μονάδα ισοδύναμης δόσης ακτινοβολίας που αντιστοιχεί σε ένα joule ανά χιλιόγραμμο.

Tesla (T). Η πυκνότητα μαγνητικής ροής που δίνεται από μαγνητική ροή ενός weber ανά τετραγωνικό μέτρο.

Volt (V). Η μονάδα ηλεκτρικής διαφοράς δυναμικού και ηλεκτροκινητικής δύναμης που είναι η διαφορά ηλεκτρικού δυναμικού μεταξύ δύο σημείων αγωγού που φέρει σταθερό ρεύμα ενός ampere, όταν η ισχύς που δαπανάται μεταξύ αυτών των σημείων είναι ίση με ένα watt.

Watt (W). Η ισχύς που δίνει αύξηση στην παραγωγή ενέργειας με ρυθμό ενός joule ανά δευτερόλεπτο.

Weber (Wb). Η μαγνητική ροή η οποία, συνδέοντας κύκλωμα μιας στροφής, παράγει σε αυτό ηλεκτροκινητική δύναμη ενός volt καθώς μειώνεται στο μηδέν με ομοιόμορφό ρυθμό σε ένα δευτερόλεπτο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Εισαγωγική σημείωση.- Το παρόν Παράρτημα περιέχει προδιαγραφές για τη χρήση ενός τυποποιημένου συστήματος μονάδων μέτρησης στις πτητικές λειτουργίες και λειτουργίες εδάφους στη διεθνή πολιτική αεροπορία. Αυτό το τυποποιημένο σύστημα των μονάδων μέτρησης βασίζεται στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων (SI) και συγκεκριμένες μονάδες που δεν ανήκουν στο SI που θεωρούνται αναγκαίες για να καλύψουν τις εξειδικευμένες απαιτήσεις της διεθνούς πολιτικής αεροπορίας. Βλέπε Συνημμένο Α για λεπτομέρειες που αφορούν την ανάπτυξη του SI.

2.1 Δυνατότητα εφαρμογής

Τα Πρότυπα και οι Συνιστώμενες Πρακτικές που περιέχονται στο παρόν Παράρτημα, πρέπει να έχουν εφαρμογή σε όλες τις πλευρές των πτητικών λειτουργιών και λειτουργιών εδάφους της διεθνούς πολιτικής αεροπορίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΤΥΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΟΝΑΔΩΝ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

3.1 Μονάδες SI

3.1.1 Το Διεθνές Σύστημα Μονάδων που αναπτύχθηκε και συντηρήθηκε από τη Γενική Διάσκεψη Μέτρων και Σταθμών (CGPM) πρέπει, υπό την επιφύλαξη των διατάξεων των 3.2 και 3.3, να χρησιμοποιείται ως το τυπικό σύστημα μονάδων μέτρησης για όλες τις πλευρές των πτητικών λειτουργιών και λειτουργιών εδάφους της διεθνούς πολιτικής αεροπορίας.

3.1.2 Προθέματα

Τα προθέματα και σύμβολα που καταγράφονται στον Πίνακα 3-1 πρέπει να χρησιμοποιούνται για να σχηματίσουν ονόματα και σύμβολα των δεκαδικών πολλαπλασίων και υποπολλαπλασίων των μονάδων SI.

Σημείωση 1.- Όπως χρησιμοποιείται εδώ ο όρος μονάδα SI εννοείται ότι περιλαμβάνει βασικές μονάδες και παράγωγες μονάδες καθώς επίσης και τα πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσιά τους.

Σημείωση 2.- Βλέπε Συνημμένο Β για καθοδήγηση επί της γενικής εφαρμογής των προθεμάτων.

3.2 Μονάδες που δεν ανήκουν στο SI

3.2.1 Μονάδες που δεν ανήκουν στο SI για μόνιμη χρήση με το SI

Οι μονάδες που δεν ανήκουν στο SI και καταγράφονται στον Πίνακα 3-2 πρέπει να χρησιμοποιούνται είτε αντί, είτε επιπλέον, των μονάδων SI, ως κύριες μονάδες μέτρησης, αλλά μόνον όπως καθορίζεται στον Πίνακα 3-4.

3.2.2 Εναλλακτικές μονάδες που δεν ανήκουν στο SI που επιτρέπονται για προσωρινή χρήση με το SI

Οι μονάδες που δεν ανήκουν στο SI και καταγράφονται στον Πίνακα 3-3 πρέπει να επιτρέπονται για προσωρινή χρήση ως εναλλακτικές μονάδες μέτρησης αλλά μόνον για εκείνες τις συγκεκριμένες ποσότητες που καταγράφονται στον Πίνακα 3-4.

Σημείωση.- Υπάρχει πρόθεση ότι η χρήση των εναλλακτικών μονάδων που δεν ανήκουν στο SI και καταγράφονται στον Πίνακα 3-4 θα σταματήσει τελικά σύμφωνα με ημερομηνίες τερματισμού μεμονωμένων μονάδων που θα καθιερωθούν από το Συμβούλιο. Οι ημερομηνίες τερματισμού, όταν καθιερωθούν, θα δίνονται στο Κεφάλαιο 4.

3.3 Εφαρμογή ειδικών μονάδων

3.3.1 Η εφαρμογή των μονάδων μέτρησης για συγκεκριμένες ποσότητες που χρησιμοποιούνται στις πτητικές λειτουργίες και λειτουργίες εδάφους της διεθνούς πολιτικής αεροπορίας πρέπει να είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 3-4.

Σημείωση.- Ο Πίνακας 3-4 έχει σκοπό να παρέχει τυποποίηση των μονάδων (περιλαμβανομένων των προθεμάτων) για εκείνες τις ποσότητες που χρησιμοποιούνται από κοινού στις πτητικές λειτουργίες και λειτουργίες εδάφους. Βασικές διατάξεις του Παραρτήματος ισχύουν για μονάδες προς χρήση για ποσότητες που δεν καταγράφονται.

Πίνακας 3-1. Προθέματα μονάδας SI

Συντελεστής πολλαπλασιασμού			Πρόθεμα	Σύμβολο
1 000 000 000 000 000 000	=	10^{18}	exa	E
1 000 000 000 000 000	=	10^{15}	peta	P
1 000 000 000 000	=	10^{12}	tera	T
1 000 000 000	=	10^{9}	giga	G
1 000 000	=	10^{6}	mega	M
1 000	=	10^{3}	kilo	k
100	=	10^{2}	hector	h
10	=	10^{1}	deca	da
0,1	=	10^{-1}	deci	d
0,01	=	10^{-2}	centi	c
0,001	=	10^{-3}	milli	m
0,000 001	=	10^{-6}	micro	μ
0,000 000 001	=	10^{-9}	nano	n
0,000 000 000 001	=	10^{-12}	pico	p
0,000 000 000 000 001	=	10^{-15}	femto	f
0,000 000 000 000 000 001	=	10^{-18}	atto	a

3.3.2 Σύσταση.- Μέσα και προβλέψεις για σχεδίαση, διαδικασίες και εκπαίδευση θα πρέπει να καθιερωθούν για λειτουργίες σε περιβάλλοντα που συνεπάγονται τη χρήση τυποποιημένων και μη ανηκόντων στο SI εναλλακτικών συγκεκριμένων μονάδων μέτρησης, ή τη μετάβαση μεταξύ περιβαλλόντων που χρησιμοποιούν διαφορετικές μονάδες, με την πρέπουσα εξέταση των ανθρώπινων επιδόσεων.

Σημείωση.- Καθοδηγητική ύλη επί των ανθρωπίνων επιδόσεων μπορεί να αναζητηθεί στο Human Factors Training MANUAL (Doc 9683) και την εγκύκλιο 238 (Human Factors Digest No. 6 - Ergonomics).

Πίνακας 3-2. Μονάδες που δεν ανήκουν στο SI για χρήση με το SI

Συγκεκριμένες ποσότητες στον Πίνακα 3-4 σχετιζόμενες με	Μονάδα	Σύμβολο	Ορισμός (από την άποψη των μονάδων SI)
μάζα	τόνος	t	$1\ t = 10^3$ kg
επίπεδη γωνία	μοίρα	΄l	$1^o = (\pi/180)$ rad
	λεπτό	′	$1' = (1/60)^o = (\pi/10.800)$ rad
	δεύτερο λεπτό	"	$1'' = (1/60)' = (\pi/648.000)$ rad
θερμοκρασία	βαθμός Κελσίου	^{0}C	1 μονάδα ^{0}C = 1 μονάδα K[α)]
χρόνος	λεπτό	min	1 min = 60 s
	ώρα	h	1 h = 60 min = 3.600 s
	ημέρα	d	1 d = 24 h = 86.400 s
	εβδομάδα, μήνας, έτος	–	
όγκος	λίτρο	L	1 L = 1 dm^3 = 10-3m^3

α) Βλέπε Συνημμένο Γ, Πίνακα Γ-2 για μετατροπή.

Πίνακας 3-3. Εναλλακτικές μονάδες που δεν ανήκουν στο SI και επιτρέπονται για προσωρινή χρήση με το SI

Συγκεκριμένες ποσότητες στον Πίνακα 3-4 σχετιζόμενες με	Μονάδα	Σύμβολο	Ορισμός (από την άποψη των μονάδων SI)
απόσταση (μεγάλη)	ναυτικό μίλι	NM	1 NM = 1.852 m
απόσταση (κατακόρυφη)[α]	πόδι	ft	1 ft = 0,3048 m
ταχύτητα	κόμβος	kt	1 kt = 0,514444 m/s

α) απόλυτο ύψος, υψόμετρο, σχετικό ύψος, κατακόρυφη ταχύτητα.

Πίνακας 3-4. Τυποποιημένη εφαρμογή συγκεκριμένων μονάδων μέτρησης

Αριθμός αναφοράς	Ποσότητα	Κύρια μονάδα (σύμβολο)	Εναλλακτική μονάδα που δεν ανήκει στο SI (σύμβολο)
1. Διεύθυνση/Διάστημα/Χρόνος			
1.1	απόλυτο ύψος	m	ft
1.2	εμβαδόν	m^2	
1.3	απόσταση (μεγάλη)α)	km	NM
1.4	απόσταση (μικρή)	m	
1.5	υψόμετρο	m	ft
1.6	αυτονομία	h και min	
1.7	σχετικό ύψος	m	ft
1.8	γεωγραφικό πλάτος	° ' "	
1.9	μήκος	m	
1.10	γεωγραφικό μήκος	° ' "	
1.11	επίπεδη γωνία (όταν απαιτείται, πρέπει να χρησιμοποιούνται δεκαδικές υποδιαιρέσεις της μοίρας	°	
1.12	μήκος διαδρόμου	m	
1.13	ορατή απόσταση διαδρόμου	m	
1.14	χωρητικότητα δεξαμενής (αεροσκάφος)[β]	L	
1.15	χρόνος	s	
		min	
		h	
		d	
		εβδομάδα	
		μήνας	
		έτος	
1.16	ορατότητα γ)	km	
1.17	όγκος	m^3	
1.18	διεύθυνση ανέμου (οι διευθύνσεις ανέμου εκτός εκείνων για προσγείωση και απογείωση πρέπει να εκφράζονται σε αληθείς μοίρες. Για προσγείωση και απογείωση οι διευθύνσεις ανέμου πρέπει να εκφράζονται σε μαγνητικές μοίρες)	°	
2. Σχετιζόμενα με μάζα			
2.1	πυκνότητα αέρος	kg/m^3	

2.2	πυκνότητα περιοχής	kg/m^2	
2.3	χωρητικότητα φορτίου	kg	
2.4	πυκνότητα φορτίου	kg/m^3	
2.5	πυκνότητα (πυκνότητα μάζας)	kg/m^3	
2.6	χωρητικότητα καυσίμου (βαρυτομετρική)	kg	
2.7	πυκνότητα αερίων	kg/m^3	
2.8	μικτή μάζα ή φορτίο	kg	
		t	
2.9	προβλέψεις ανύψωσης	kg	
2.10	γραμμική πυκνότητα	kg/m	
2.11	πυκνότητα υγρών	kg/m^3	
2.12	μάζα	kg	
2.13	ροπή αδρανείας	$kg \cdot m^2$	
2.14	στιγμή ορμής	$kg \cdot m^2/s$	
2.15	ορμή	kg · m/s	
3. Σχετιζόμενα με δύναμη			
3.1	πίεση αέρος (γενικά)	kPa	
3.2	βαρομετρική πίεση	hPa	
3.3	ατμοσφαιρική πίεση	hPa	
3.4	ροπή κάμψης	kN · m	
3.5	δύναμη	N	
3.6	πίεση τροφοδοσίας καυσίμου	kPa	
3.7	υδραυλική πίεση	kPa	
3.8	μέτρο ελαστικότητας	MPa	
3.9	πίεση	kPa	
3.10	ένταση	Mpa	
3.11	τάση επιφανείας	mN/m	
3.12	ώση	kN	
3.13	ροπή στρέψεως	N · m	
3.14	κενό	Pa	
4. Μηχανικά			
4.1	ταχύτητα αέροςδ)	km/h	kt
4.2	γωνιακή επιτάχυνση	rad/s^2	
4.3	γωνιακή ταχύτητα	rad/s	
4.4	ενέργεια ή έργο	J	
4.5	ισοδύναμη αξονική ισχύς	kW	
4.6	συχνότητα	Hz	
4.7	ταχύτητα εδάφους	km/h	kt
4.8	δύναμη πρόσκρουσης	J/m^2	
4.9	κινητική ενέργεια απορροφημένη από φρένα	MJ	
4.10	γραμμική επιτάχυνση	m/s^2	
4.11	ισχύς	kW	

4.12	ρυθμός αντιστάθμισης	^{0}/s	
4.13	αξονική ισχύς	kW	
4.14	ταχύτητα	m/s	
4.15	κατακόρυφη ταχύτητα	m/s	ft/min
4.16	ταχύτητα ανέμου	km/h	kt
5. Ροή			
5.1	ροή αέρα κινητήρα	kg/s	
5.2	ροή νερού κινητήρα	kg/h	
5.3	κατανάλωση καυσίμου (ειδική)		
	εμβολοφόροι κινητήρες	kg/(kW · h)	
	στροβιλοκινητήρες	kg/(kW · h)	
	αεριωθούμενοι κινητήρες	kg/(kN · h)	
5.4	ροή καυσίμου	kg/h	
5.5	ρυθμός πλήρωσης δεξαμενής καυσίμου (βαρυτομετρικός)	kg/min	
5.6	ροή αερίων	kg/s	
5.7	ροή υγρών (βαρυτομετρική)	g/s	
5.8	ροή υγρών (ογκομετρική)	L/s	
5.9	ροή μάζας	kg/s	
5.10	κατανάλωση λαδιού		
	γεννήτρια αερίων	kg/h	
	εμβολοφόροι κινητήρες (ειδικοί)	g/(kW · h)	
5.11	ροή λαδιού	g/s	
5.12	ικανότητα αντλίας	L/min	
5.13	ροή αέρα εξαερισμού	m^3/min	
5.14	ιξώδες (δυναμικό)	Pa · s	
5.15	ιξώδες (κινηματικό)	m^2/s	
6. Θερμοδυναμικά			
6.1	συντελεστής μεταφοράς θερμότητας	W(m^2 · K)	
6.2	ροή θερμότητας ανά περιοχή μονάδας	J/m^2	
6.3	ρυθμός ροής θερμότητας	W	
6.4	υγρασία (απόλυτη)	g/kg	
6.5	συντελεστής γραμμικής επέκτασης	$^0C^{-1}$	
6.6	ποσότητα θερμότητας	J	
6.7	θερμοκρασία	^{0}C	
7. Ηλεκτρισμός και μαγνητισμός			
7.1	χωρητικότητα	F	
7.2	αγωγιμότητα	S	
7.3	αγωγιμότητα	S/m	
7.4	πυκνότητα ρεύματος	A/m^2	
7.5	ηλεκτρικό ρεύμα	A	
7.6	δύναμη ηλεκτρικού πεδίου	C/m^2	
7.7	ηλεκτρικό δυναμικό	V	

7.8	ηλεκτροκινητική δύναμη	V
7.9	δύναμη μαγνητικού πεδίου	A/m
7.10	μαγνητική ροή	Wb
7.11	πυκνότητα μαγνητικής ροής	T
7.12	ισχύς	W
7.13	ποσότητα ηλεκτρισμού	C
7.14	αντίσταση	Ω
8. Φως και σχετιζόμενες ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες		
8.1	φωτοβολία	lx
8.2	λαμπρότητα	cd/m^2
8.3	ανηγμένη φωτεινή ροή	lm/m^2
8.4	φωτεινή ροή	lm
8.5	ένταση φωτεινότητας	cd
8.6	ποσότητα φωτός	lm · s
8.7	Ενέργεια ακτινοβολίας	J
8.8	μήκος κύματος	m
9. Ακουστική		
9.1	συχνότητα	Hz
9.2	πυκνότητα μάζας	kg/m^3
9.3	στάθμη θορύβου	dB[ε)]
9.4	περίοδος, περιοδικός χρόνος	s
9.5	ένταση ήχου	W/m^2
9.6	ισχύς ήχου	W
9.7	πίεση ήχου	Pa
9.8	στάθμη ήχου	dB[ε)]
9.9	στατική πίεση (στιγμιαία)	Pa
9.10	ταχύτητα του ήχου	m/s
9.11	ταχύτητα έντασης (στιγμιαία)	m^3/s
9.12	μήκος κύματος	m
10. Πυρηνική φυσική και ακτινοβολία ιονισμού		
10.1	απορροφηθείσα δόση	Gy
10.2	ρυθμός απορροφηθείσας δόσης	Gy/s
10.3	δραστηριότητα ραδιοϊσοτόπων	Bq
10.4	ισοδύναμη δόση	Sv
10.5	έκθεση σε ακτινοβολία	C/kg
10.6	ρυθμός έκθεσης	C/kg · s

α) Όπως χρησιμοποιείται στη ναυτιλία, γενικώς περισσότερο από 4.000 μ.
β) Όπως καύσιμο αεροσκαφών, υδραυλικά υγρά, νερό, λάδι και φιάλες οξυγόνου υψηλής πίεσης.
γ) Η ορατότητα κάτω από 5 χλμ. μπορεί να δίνεται σε μέτρα.
δ) Η ταχύτητα αέρος μερικές φορές αναφέρεται στις πτητικές λειτουργίες από την άποψη της αναλογίας αριθμού MACH.
ε) Το decibel (dB) είναι μια αναλογία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μονάδα για την έκφραση της στάθμης πιέσεως ήχου και τη στάθμη ισχύος ήχου. Όταν χρησιμοποιείται, πρέπει να καθορίζεται η στάθμη αναφοράς.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΤΕΡΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΩΝ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΤΟ SI

Εισαγωγική σημείωση.- Οι μονάδες που δεν ανήκουν στο SI, και καταγράφονται στον Πίνακα 3-3, έχουν διατηρηθεί προσωρινά για χρήση ως εναλλακτικές μονάδες λόγω της διαδεδομένης χρήσης τους και για να αποφευχθούν ενδεχόμενα προβλήματα ασφαλείας που θα μπορούσαν να προκύψουν από την έλλειψη διεθνούς συντονισμού που αφορά τον τερματισμό της χρήσης τους. Καθώς θα καθιερώνονται ημερομηνίες τερματισμού από το Συμβούλιο, θα αντανακλώνται ως Πρότυπα περιλαμβανόμενα στο παρόν Κεφάλαιο. Αναμένεται ότι η καθιέρωση τέτοιων ημερομηνιών θα είναι αρκετά νωρίτερα από τον πραγματικό τερματισμό. Οποιεσδήποτε ειδικές διαδικασίες που σχετίζονται με τον τερματισμό συγκεκριμένης μονάδας θα κυκλοφορούν σε όλα τα Κράτη χωριστά από το παρόν Παράρτημα.

4.1 Η χρήση στις πτητικές λειτουργίες της διεθνούς πολιτικής αεροπορίας των εναλλακτικών μονάδων που δεν ανήκουν στο SI και καταγράφονται στον Πίνακα 3-3 πρέπει να τερματισθεί στις ημερομηνίες που καταγράφονται στον Πίνακα 4-1.

Πίνακας 4-1. Ημερομηνίες τερματισμού για εναλλακτικές μονάδες που δεν ανήκουν στο SI

Εναλλακτικές μονάδες που δεν ανήκουν στο SI	Ημερομηνία τερματισμού
Κόμβος Ναυτικό μίλι	δεν καθιερώθηκε [α)]
Πόδι	δεν καθιερώθηκε [β)]

α) Προς το παρόν δεν έχει καθιερωθεί ημερομηνία τερματισμού για χρήση ναυτικού μιλίου και κόμβου.
β) Προς το παρόν δεν έχει καθιερωθεί ημερομηνία τερματισμού για χρήση του ποδός

ΣΥΝΗΜΜΕΝΑ ΣΤΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 5

ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ Α. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΟΝΑΔΩΝ (SI)

1. Ιστορική αναδρομή

1.1 Το όνομα SI προέρχεται από το “Système International d' Unitιs”. Το σύστημα αναπτύχθηκε από μονάδες μήκους και μάζας (μέτρο και χιλιόγραμμο), οι οποίες δημιουργήθηκαν από μέλη της Ακαδημίας Επιστημών των Παρισίων και υιοθετήθηκαν από τη Γαλλική Γενική Συνέλευση το 1795 ως ένα πρακτικό μέτρο για να ωφελήσει τη βιομηχανία και το εμπόριο. Το αρχικό σύστημα έγινε γνωστό ως το μετρικό σύστημα. Οι φυσικοί αντελήφθησαν τα πλεονεκτήματα του συστήματος και σύντομα υιοθετήθηκε στους επιστημονικούς και τεχνικούς κύκλους.

1.2 Η Διεθνής τυποποίηση άρχισε με συνάντηση 15 Κρατών το 1870 στο Παρίσι που οδήγησε στη Διεθνή Μετρική Συνθήκη το 1875 και την ίδρυση μόνιμου Διεθνούς Γραφείου Σταθμών και Μέτρων. Μια Γενική Διάσκεψη για Σταθμά και Μέτρα (CGPM) συγκροτήθηκε επίσης για να χειριστεί όλα τα διεθνή θέματα που αφορούσαν το μετρικό σύστημα. Το 1889 η πρώτη συνάντηση της CGPM νομιμοποίησε το παλιό πρωτότυπο του μέτρου και του χιλιόγραμμου ως το διεθνές πρότυπο για μονάδα μήκους και μονάδα μάζας αντίστοιχα. Άλλες μονάδες συμφωνήθηκαν σε επακόλουθες συναντήσεις και κατά τη 10η Συνάντηση το 1954, η CGPM υιοθέτησε ένα αιτιολογημένο και κατανοητό σύστημα μονάδων βασισμένο στο σύστημα μέτρο-χιλιόγραμμο-δευτερόλεπτο-ampere (MKSA) το οποίο είχε αναπτυχθεί νωρίτερα, συν την προσθήκη του Kelvin ως μονάδας θερμοκρασίας και της candela ως μονάδας έντασης φωτεινότητας. Η 11η CGPM, που έγινε το 1960 και στην οποία μετείχαν 36 Κράτη, υιοθέτησε το όνομα Διεθνές Σύστημα Μονάδων (SI) και καθόρισαν κανόνες για τα προθέματα, τις παράγωγες και συμπληρωματικές μονάδες και άλλα θέματα, καθιερώνοντας έτσι περιεκτικές προδιαγραφές για διεθνείς μονάδες μέτρησης. Η 12η CGPM το 1964 έκανε μερικές βελτιώσεις στο σύστημα, και η 13η CGPM το 1967 όρισε εκ νέου το δευτερόλεπτο, μετονόμασε τη μονάδα θερμοκρασίας ως Kelvin (K) και αναθεώρησε τον ορισμό της candela. Η 14η CGPM το 1971 πρόσθεσε έβδομη βασική μονάδα, το γραμμομόριο (mol) και ενέκρινε το pascal (Pa) ως ειδικό όνομα για τη μονάδα πίεσης και έντασης του SI, το Newton (N) ανά τετραγωνικό μέτρο (m2) και το siemens (S) ως ειδικό όνομα της μονάδας ηλεκτρικής αγωγιμότητας. Το 1975 η CGPM υιοθέτησε το becquerel (Bq) ως τη μονάδα της δραστηριότητας των ραδιοϊσοτόπων και το gray (Gy) ως τη μονάδα για απορροφημένη δόση.

2. Διεθνές Γραφείο Σταθμών και Μέτρων

2.1 To Bureau International des Poides et Mesures (BIPM) ιδρύθηκε από τη Συνθήκη του Μέτρου που υπεγράφη στο Παρίσι την 20η Μαΐου 1875 από 17 Κράτη κατά τη διάρκεια της τελικής συνόδου της Διπλωματικής Σύσκεψης του Μέτρου. Αυτή η Συνθήκη τροποποιήθηκε το 1921. Το BIPM έχει τη Διοίκησή της κοντά στο Παρίσι και τα έξοδά του χρηματοδοτούνται από τα Κράτη Μέλη της Συνθήκης του Μέτρου. Η δουλειά του BIPM είναι να εξασφαλίζει παγκόσμια ενοποίηση των φυσικών μετρήσεων. Αυτό είναι υπεύθυνο για:

– καθιέρωση των βασικών προτύπων και κλιμάκων για μέτρηση των κυριωτέρων φυσικών ποσοτήτων και διατήρηση των διεθνών πρωτοτύπων,

– διεξαγωγή συγκρίσεων εθνικών και διεθνών προτύπων,

– εξασφάλιση συντονισμού των αντίστοιχων τεχνικών μέτρησης,

– διεξαγωγή και συντονισμό των προσδιορισμών που σχετίζονται με βασικές φυσικές σταθερές.

2.2 Το BIPM λειτουργεί υπό την αποκλειστική επίβλεψη της Διεθνούς Επιτροπής Σταθμών και Μέτρων (CIPM), η οποία καθαυτή είναι υπό την εξουσία της Γενικής Διάσκεψης Σταθμών και Μέτρων (CGPM). Η Διεθνής Επιτροπή αποτελείται από 18 μέλη, που το καθένα ανήκει σε διαφορετικό Κράτος και συνέρχεται τουλάχιστον μια φορά κάθε δύο χρόνια. Οι αξιωματούχοι αυτής της Επιτροπής εκδίδουν μια Ετήσια Αναφορά για την διοικητική και οικονομική θέση του BIPM προς τις Κυβερνήσεις των Κρατών Μελών της Συνθήκης του Μέτρου.

2.3 Οι δραστηριότητες του BIPM, οι οποίες στην αρχή περιορίζονταν στις μετρήσεις μήκους και μάζας και σε μετρολογικές μελέτες σε σχέση με αυτές τις ποσότητες, έχουν επεκταθεί σε πρότυπα μέτρησης για ηλεκτρι-

σμό (1927), φωτομετρία (1937) και ακτινοβολίες ιονισμού (1960). Για το σκοπό αυτό τα αρχικά εργαστήρια, που κατασκευάστηκαν το 1876-78, επεκτάθηκαν το 1929 και κατασκευάστηκαν δύο νέα κτίρια το 1963-63 για τα εργαστήρια ακτινοβολίας ιονισμού. Περίπου 30 φυσικοί ή τεχνικοί εργάζονται στα εργαστήρια της BIPM. Αυτοί κάνουν μετρολογική έρευνα, και επίσης αναλαμβάνουν μέτρηση και πιστοποίηση των προτύπων υλικού των ανωτέρω ποσοτήτων.

2.4 Εν όψει της επέκτασης της εργασίας που εμπιστεύθηκε στο BIPM, το CIPM έχει οργανώσει από το 1927, με το όνομα Συμβουλευτικές Επιτροπές, φορείς που σχεδιάστηκαν για να του παρέχουν πληροφορίες επί θεμάτων στα οποία αναφέρεται για μελέτη και συμβουλές. Αυτές οι Συμβουλευτικές Επιτροπές, που μπορούν να σχηματίζουν προσωρινές ή μόνιμες ομάδες εργασίας για να μελετήσουν ειδικά θέματα, είναι υπεύθυνες για το συντονισμό της διεθνούς εργασίας που διεξάγεται στα αντίστοιχα πεδία τους και για πρόταση συστάσεων που αφορούν την τροποποίηση που πρέπει να γίνει στους ορισμούς και τιμές των μονάδων. Προκειμένου να εξασφαλίσει παγκόσμια ομοιομορφία στις μονάδες μέτρησης, η Διεθνής Επιτροπή αντίστοιχα ενεργεί άμεσα ή υποβάλλει προτάσεις για έγκριση από τη Γενική Διάσκεψη.

2.5 Οι Συμβουλευτικές Επιτροπές έχουν κοινούς κανονισμούς (Porcθs-Verbaux CIPM, 1963, 31, 97). Κάθε Συμβουλευτική Επιτροπή, ο πρόεδρος της οποίας είναι φυσιολογικά ένα μέλος του CIPM, απαρτίζεται από ένα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο από κάθε μεγάλο εργαστήριο μετρολογίας και εξειδικευμένα ιδρύματα, κατάλογος των οποίων σχεδιάζεται από το CIPM και έναν αντιπρόσωπο του BIPM. Αυτές οι Επιτροπές έχουν τις συναντήσεις τους σε τακτά διαστήματα. Προς το παρόν υπάρχουν επτά από αυτές ως εξής:

1. Η Συμβουλευτική Επιτροπή για Ηλεκτισμό (CCE), που ιδρύθηκε το 1927.

2. Η Συμβουλευτική Επιτροπή για Φωτομετρία και Ραδιομετρία (CCPR), που είναι το νέο όνομα που δόθηκε το 1971 στην Συμβουλευτική Επιτροπή για Φωτομετρία, που ιδρύθηκε το 1933 (μεταξύ 1930 και 1933 η προηγούμενη επιτροπή (CCE) ασχολήθηκε με θέματα που αφορούν φωτομετρία).

3. Η Συμβουλευτική Επιτροπή για Θερμομετρία (CCT), που ιδρύθηκε το 1937.

4. Η Συμβουλευτική Επιτροπή για τον Ορισμό του Μέτρου (CCDM), που ιδρύθηκε το 1952.

5. Η Συμβουλευτική Επιτροπή για τον Ορισμό του Δευτερολέπτου (CCDS), που ιδρύθηκε το 1956.

6. Η Συμβουλευτική Επιτροπή για τα Πρότυπα Μέτρησης Ακτινοβολιών Ιονισμού (CCEMRI), που ιδρύθηκε το 1958. Από το 1969 αυτή η Συμβουλευτική Επιτροπή αποτελείται από τέσσερα τμήματα: Τμήμα I (μέτρηση των ακτίνων X και y), Τμήμα II (μέτρηση των ραδιοϊσοτόπων), Τμήμα III (μετρήσεις ουδετερονίων), Τμήμα IV (πρότυπα α-ενέργειας).

7. Η Συμβουλευτική Επιτροπή για Μονάδες (CCU), που ιδρύθηκε το 1964.

Οι ενέργειες της Γενικής Διάσκεψης, της Διεθνούς Επιτροπής, οι Συμβουλευτικές Επιτροπές και το Διεθνές Γραφείο δημοσιεύονται υπό την αιγίδα του τελευταίου στις ακόλουθες σειρές:

– Comptes rendus des séances de la Conférence Générale des Poids et Mesures,

– Procès-Verbaux des sιances du Comité International des Poids et Mesures,

– Sessions des Comités Consultatifs,

– Recueil de Travaux du Bureau International des Poids et Mesures (αυτή η σύνταξη φέρνει κοντά άρθρα που δημοσιεύτηκαν σε επιστημονικά και τεχνικά περιοδικά και βιβλία, καθώς επίσης και ορισμένη εργασία που δημοσιεύτηκε με τη μορφή επικαλυπτόμενων αναφορών).

2.6 Από καιρού εις καιρόν το BIPM δημοσιεύει αναφορά για την εξέλιξη του μετρικού συστήματος ανά τον κόσμο, με τον τίτλο Les récents progress du Système Métrique. Η συλλογή του Travaux et Mémoires du Bureau International des Poids et Mesures (22 τόμοι δημοσιεύτηκαν μεταξύ 1881 και 1966) σταμάτησε το 1966 από απόφαση του CIPM. Από το 1965 το διεθνές περιοδικό Μετρολογία, που εκδίδεται υπό την αιγίδα του CIPM, έχει δημοσιεύσει άρθρα για την πλέον σημαντική εργασία επί της επιστημονικής μετρολογίας που διεξάγεται ανά τον κόσμο, για τη βελτίωση στις μεθόδους μέτρησης και τα πρότυπα των μονάδων, κλπ., καθώς επίσης και αναφορές που αφορούν στις δραστηριότητες, αποφάσεις και συστάσεις των διαφόρων φορέων που δημιουργήθηκαν υπό τη Συνθήκη του Μέτρου.

3. Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης

Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) είναι παγκόσμια ομοσπονδία εθνικών ιδρυμάτων προτύπων, ο οποίος, αν και δεν αποτελεί μέρος του BIPM, παρέχει συστάσεις για τη χρήση του SI και ορισμένων άλλων μονάδων. Οι σειρές εντύπων ISO Document 1000 και ISO Recommendation R31 παρέχουν εκτενείς λεπτομέρειες για την εφαρμογή των μονάδων SI. Ο ICAO τηρεί σχέση με τον ISO που αφορά την τυποποιημένη εφαρμογή μονάδων του SI στην αεροπλοΐα.

ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ Β. ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ
ΕΠΙ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΟΥ SI

1. Εισαγωγή

1.1 Το Διεθνές Σύστημα Μονάδων είναι ένα πλήρες, κατανοητό σύστημα που περιλαμβάνει τρεις τάξεις μονάδων:

α) βασικές μονάδες,

β) συμπληρωματικές μονάδες, και

γ) παράγωγες μονάδες.

1.2 Το SI βασίζεται σε επτά μονάδες οι οποίες είναι ανεξάρτητες ως προς τη διάσταση και καταγράφονται στον Πίνακα Β-1.

Πίνακας Β-1. Βασικές μονάδες SI

Ποσότητα	Μονάδα	Σύμβολο
ποσότητα ουσίας	mole	mol
ηλεκτρικό ρεύμα	ampere	A
μήκος	μέτρο	m
ένταση φωτεινότητας	candela	cd
μάζα	χιλιόγραμμο	kg
θερμοδυναμική θερμοκρασία	kelvin	K
χρόνος	δευτερόλεπτο	s

Πίνακας Β-2. Συμπληρωματικές μονάδες SI

Ποσότητα	Μονάδα	Σύμβολο
επίπεδη γωνία	radian	rad
στερεά γωνία	steradian	sr

1.4 Οι παράγωγες μονάδες του SI σχηματίζονται συνδυάζοντας βασικές μονάδες, συμπληρωματικές μονάδες και άλλες παράγωγες μονάδες σύμφωνα με τις αλγεβρικές σχέσεις που συνδέουν τις αντίστοιχες ποσότητες. Τα σύμβολα για παράγωγες μονάδες εξασφαλίζονται μέσω των μαθηματικών συμβόλων για πολλαπλασιασμό, διαίρεση και τη χρήση εκθετών. Εκείνες οι παράγωγες μονάδες του SI που έχουν ειδικά ονόματα και σύμβολα καταγράφονται στον Πίνακα Β-3.

Σημείωση.- Η ειδική εφαρμογή των παράγωγων μονάδων, που καταγράφονται στον Πίνακα Β-3 και άλλες μονάδες κοινές στις πτητικές λειτουργίες της διεθνούς πολιτικής αεροπορίας, δίνεται στον Πίνακα 3-4.

Πίνακας Β-3. Παράγωγες μονάδες του SI με ειδικά ονόματα

Ποσότητα	Μονάδα	Σύμβολο	Παράγωγο
απορροφηθείσα δόση (ακτινοβολία)	gray	Gy	J/kg
δραστηριότητα ραδιοϊσοτόπων	becquerel	Bq	l/s
χωρητικότητα	farad	F	C/V
αγωγιμότητα	siemens	S	A/V
ισοδύναμο δόσεως (ακτινοβολία)	sievert	Sv	J/kg
ηλεκτρικό δυναμικό, διαφορά δυναμικού, ηλεκτροκινητική δύναμη	volt	V	W/A
ηλεκτρική αντίσταση	ohm	Ω	V/A
ενέργεια, έργο, ποσότητα θερμότητας	joule	J	N · m
δύναμη	newton	N	$kg \cdot m/s^2$
συχνότητα (περιοδικού φαινομένου)	hertz	Hz	l/s
φωτοβολία	lux	lx	lm/m^2
επαγωγή	henry	H	Wb/A
φωτεινή ροή	lumen	lm	cd · sr
μαγνητική ροή	weber	Wb	V · s
πυκνότητα μαγνητικής ροής	tesla	T	Wb/m^2
ισχύς, ροή ακτινοβολίας	watt	W	J/s
πίεση, ένταση	pascal	Pa	N/m^2
Ποσότητα ηλεκτρισμού, ηλεκτρικό φορτίο	coulomb	C	A · s

1.5 Το SI είναι μια αιτιολογημένη επιλογή μονάδων από το μετρικό σύστημα οι οποίες μεμονωμένες δεν είναι νέες. Το μεγάλο πλεονέκτημα του SI είναι ότι υπάρχει μόνο μια μονάδα για κάθε φυσική ποσότητα - το μέτρο για μήκος, χιλιόγραμμο (αντί του γραμμαρίου) για μάζα, δευτερόλεπτο για χρόνο, κλπ. Από αυτές τις στοιχειώδεις ή βασικές μονάδες, παράγονται οι μονάδες για όλες τις άλλες μηχανικές ποσότητες. Αυτές οι παράγωγες μονάδες ορίζονται από απλές σχέσεις, όπως η ταχύτητα ισούται με το ρυθμό αλλαγής της απόστασης, η επιτάχυνση ισούται με το ρυθμό αλλαγής της ταχύτητας, η δύναμη είναι το γινόμενο μάζας και επιτάχυνσης, το έργο ή η ενέργεια είναι το γινόμενο δύναμης και απόστασης, η ισχύς είναι το εκτελεσθέν έργο ανά μονάδα χρόνου, κλπ. Μερικές από αυτές τις μονάδες έχουν μόνο γενικά ονόματα όπως μέτρο ανά δευτερόλεπτο. Άλλες έχουν ειδικά ονόματα όπως Newton (N) για δύναμη, joule (J) για έργο ή ενέργεια, watt (W) για ισχύ. Οι μονάδες του SI για δύναμη, ενέργεια και ισχύ είναι οι ίδιες ανεξάρτητα του εάν η διαδικασία είναι μηχανική, ηλεκτρική, χημική ή πυρηνική. Δύναμη ενός newton που εφαρμόζεται για απόσταση ενός μέτρου μπορεί να παράγει ένα joule θερμότητας, το οποίο είναι ταυτόσημο με εκείνο που μπορεί να παράγει ένα watt ηλεκτρικής ισχύος σε ένα δευτερόλεπτο.

1.6 Ανάλογα με τα πλεονεκτήματα του SI, που προκύπτουν από τη χρήση μιας ιδιαίτερης μονάδας για κάθε φυσική ποσότητα, είναι τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση μιας μοναδικής και καλά ορισμένης ομάδας συμβόλων και συντμήσεων. Τέτοια σύμβολα και συντμήσεις αποκλείουν τη σύγχυση που μπορεί να παρουσιαστεί από τρέχουσες πρακτικές σε διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους όπως η χρήση του "b" τόσο για το bar (μονάδα πίεσης) και το barn (μονάδα εμβαδού).

1.7 Άλλο ένα πλεονέκτημα του SI είναι η διατήρηση της δεκαδικής σχέσης μεταξύ πολλαπλασίων και υποπολλαπλασίων των βασικών μονάδων για κάθε φυσική ποσότητα. Τα προθέματα καθιερώθηκαν για τον καθορισμό πολλαπλασίων και υποπολλαπλασίων μονάδων από την "exa" (10^{18}) έως την "atto" (10^{-18}) για ευκολία στη γραφή και ομιλία.

1.8 Ένα άλλο κύριο πλεονέκτημα του SI είναι η συνέπειά του. Οι μονάδες μπορεί να επιλέγονται αυθαίρετα, αλλά κάνοντας ανεξάρτητη επιλογή μονάδας για κάθε κατηγορία αμοιβαία συγκρίσιμων ποσοτήτων οδηγεί γενικώς στην εμφάνιση αρκετών πρόσθετων αριθμητικών συντελεστών στις εξισώσεις μεταξύ των αριθμητικών τιμών. Εν τούτοις, είναι δυνατόν και περισσότερο βολικό στην πρακτική, να επιλεγεί ένα σύστημα μονάδων με τέτοιο τρόπο, ώστε οι εξισώσεις μεταξύ αριθμητικών τιμών, περιλαμβανομένων των αριθμητικών συντελεστών, να έχουν ακριβώς την ίδια μορφή όπως η ανάλογες εξισώσεις μεταξύ των ποσοτήτων. Ένα σύστημα μονάδων καθορισμένο με αυτόν τον τρόπο λέγεται κατανοητό σε σχέση με το υπόψη σύστημα ποσοτήτων και εξισώσεων. Εξισώσεις μεταξύ μονάδων ενός κατανοητού συστήματος μονάδων περιέχουν ως αριθμητικούς συντελεστές μόνο τον αριθμό 1. Σε ένα κατανοητό σύστημα το γινόμενο ή το πηλίκο οποιωνδήποτε δύο μονάδων ποσοτήτων είναι η μονάδα της προκύπτουσας ποσότητας. Για παράδειγμα, σε οποιοδήποτε κατανοητό σύστημα, η μονάδα εμβαδού προκύπτει όταν η μονάδα μήκους πολλαπλασιάζεται με τη μονάδα μήκους, η μονάδα ταχύτητας όταν η μονάδα μήκους διαιρείται με τη μονάδα χρόνου, και η μονάδα δύναμης όταν η μονάδα μάζας πολλαπλασιάζεται με τη μονάδα επιτάχυνσης.

Σημείωση.- Το Σχήμα Β-1 επεξηγεί τη σχέση των μονάδων του SI.

2. Μάζα, δύναμη και βάρος

2.1 Η κυριώτερη απόκλιση του SI από το βαρυτομετρικό σύστημα των μετρικών μηχανικών μονάδων είναι η χρήση σαφώς ευδιάκριτων μονάδων από μάζα και δύναμη. Στο SI, το όνομα χιλιόγραμμο περιορίζεται στη μονάδα μάζας, και το χιλιόγραμμο δύναμης (από το οποίο ο δείκτης που υποδηλώνει δύναμη, στην πράξη, συχνά παραλειπόταν λανθασμένα) δεν πρέπει να χρησιμοποιείται. Στη θέση του χρησιμοποιείται η μονάδα δύναμης του SI, το newton. Ομοίως, χρησιμοποιείται το newton παρά το χιλιόγραμμο δύναμης για να σχηματισθούν παράγωγες μονάδες που περιλαμβάνουν δύναμη, για παράδειγμα πίεση ή ένταση (N/m^2 = Pa), ενέργεια (N · m = J), και ισχύς (N · m/s = W).

2.2 Υπάρχει σημαντική σύγχυση στη χρήση του όρου βάρος ως ποσότητας που σημαίνει είτε δύναμη είτε μάζα. Στην κοινή χρήση, ο όρος βάρος σχεδόν πάντοτε σημαίνει μάζα. Έτσι, όταν κάποιος μιλάει για το βάρος ενός προσώπου, η ποσότητα στην οποία αναφέρεται είναι η μάζα. Στην επιστήμη και την τεχνολογία, ο όρος βάρος σώματος συνήθως σήμαινε τη δύναμη που, εάν εφαρμοζόταν σε ένα σώμα, θα του έδινε επιτάχυνση ίση με την τοπική επιτάχυνση ελεύθερης πτώσης. Το επίθετο “τοπική” στη φράση “τοπική επιτάχυνση ελεύθερης πτώσης” συνήθως σήμαινε μια τοποθεσία επί της επιφανείας της γης. Σε αυτό το πλαίσιο η “τοπική επιτάχυνση ελεύθερης πτώσης” έχει το σύμβολο g (μερικές φορές αναφέρεται ως “επιτάχυνση της βαρύτητας”) με τις παρατηρημένες τιμές του g να διαφέρουν κατά 0,5 τοις εκατό σε διάφορα σημεία της επιφάνειας της γης και να μειώνονται όταν η απόσταση από τη γη αυξάνεται. Έτσι, επειδή το βάρος είναι δύναμη = μάζα x επιτάχυνση λόγω βαρύτητας, το βάρος ενός προσώπου εξαρτάται από την τοποθεσία του, αλλά η μάζα όχι. Ένα πρόσωπο με μάζα 70 kg ενδεχομένως να δοκίμαζε μια δύναμη (βάρος) 686 newtons (≈155 lbf) στη γη και μια δύναμη (βάρος) μόνον 113 newtons (≈22 lbf) στη σελήνη. Λόγω της διπλής χρήσης του όρου βάρος ως ποσότητας, ο όρος βάρος θα πρέπει να αποφεύγεται στην τεχνική πρακτική εκτός από περιπτώσεις στις οποίες η έννοιά του είναι ξεκάθαρη. Όταν χρησιμοποιείται ο όρος, είναι σημαντικό να ξέρουμε εάν αποσκοπεί σε μάζα ή δύναμη και να κάνουμε χρήση των μονάδων SI κατάλληλα χρησιμοποιώντας χιλιόγραμμα για μάζα ή newtons για δύναμη.

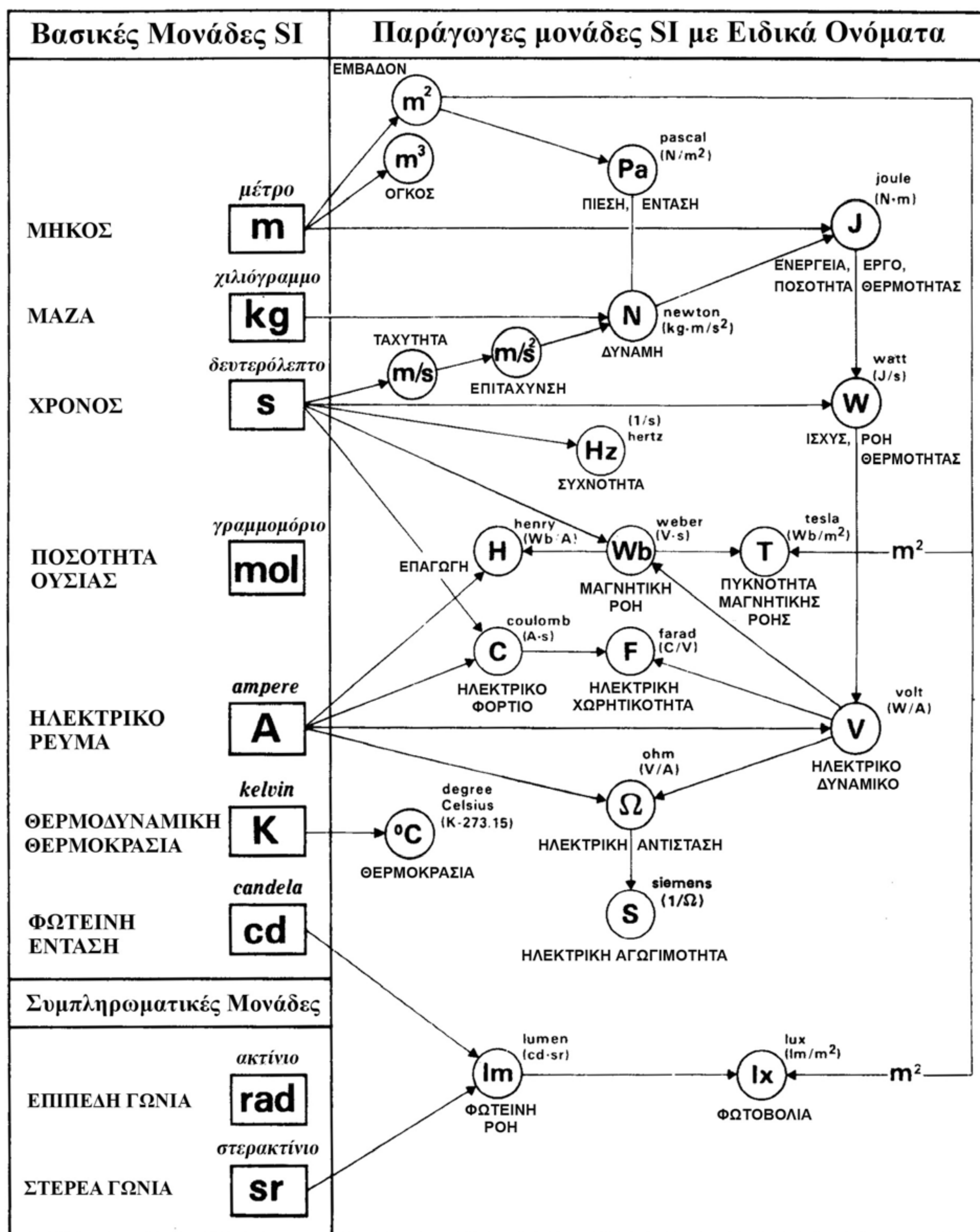
2.3 Η βαρύτητα εμπλέκεται στον καθορισμό της μάζας με ζυγαριά ή κλίμακα. Όταν χρησιμοποιείται μια τυπική μάζα για να ζυγιστεί η μετρημένη μάζα, η άμεση επίδραση της βαρύτητας στις δύο μάζες ακυρώνεται, αλλά η έμμεση επίδραση μέσω της πλευστότητας του αέρα ή άλλων υγρών γενικώς δεν ακυρώνεται. Χρησιμοποιώντας κλίμακα με ελατήριο, η μάζα μετράται έμμεσα, αφού το όργανο ανταποκρίνεται στη δύναμη της βαρύτητας. Τέτοιες κλίμακες μπορεί να βαθμονομηθούν σε μονάδες μάζας εάν η μεταβολή στην επιτάχυνση της βαρύτητας και οι διορθώσεις πλευστότητας δεν είναι σημαντικές στη χρήση τους.

3. Ενέργεια και ροπή στρέψεως

3.1 Το εξωτερικό γινόμενο δύναμης και μοχλοβραχίονα ροπής ορίζεται ευρέως από τη μονάδα newton meter. Αυτή η μονάδα για ροπή κάμψης ή ροπή στρέψεως καταλήγει σε σύγχυση με τη μονάδα για ενέργεια, που είναι επίσης newton meter. Εάν η ροπή στρέψεως εκφράζεται ως newton meter ανά ακτίνιο, η σχέση προς την ενέργεια διευκρινίζεται, αφού το γινόμενο της ροπής στρέψεως και γωνιακής περιστροφής είναι η ενέργεια:

$$(N \cdot m/rad) \cdot rad = N \cdot m$$

3.2 Εάν δείχναμε τα ανύσματα, η διάκριση μεταξύ ενέργειας και ροπής στρέψεως θα είναι εμφανής, αφού ο προσανατολισμός δύναμης και μήκους είναι διαφορετικός στις δύο περιπτώσεις. Είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε αυτή τη διαφορά κατά τη χρήση ροπής στρέψεως και ενέργειας, και το joule δεν πρέπει να χρησιμοποιείται ποτέ για ροπή στρέψεως.



Βασικές Μονάδες SI
Παράγωγες μονάδες SI με Ειδικά Ονόματα
ΜΗΚΟΣ
μέτρο
m
ΜΑΖΑ
χιλιόγραμμο
kg
ΧΡΟΝΟΣ
δευτερόλεπτο
s
ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΟΥΣΙΑΣ
γραμμομόριο
mol
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ
ampere
A
ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ
kelvin
K
ΦΩΤΕΙΝΗ ΕΝΤΑΣΗ
candela
cd
Συμπληρωματικές Μονάδες
ΕΠΙΠΕΔΗ ΓΩΝΙΑ
ακτίνιο
rad
ΣΤΕΡΕΑ ΓΩΝΙΑ
στερακτίνιο
sr
ΕΜΒΑΔΟΝ
m²
m³
ΟΓΚΟΣ
pascal (N/m²)
Pa
ΠΙΕΣΗ, ΕΝΤΑΣΗ
joule (N·m)
J
ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΠΟΣΟΤΗΤΑ
ΕΡΓΟ, ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
newton (kg·m/s²)
N
ΔΥΝΑΜΗ
ΤΑΧΥΤΗΤΑ
m/s
m/s²
ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ
watt (J/s)
W
ΙΣΧΥΣ, ΡΟΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ
(1/s) hertz
Hz
ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ
henry (Wb/A)
H
ΕΠΑΓΩΓΗ
weber (V·s)
Wb
ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΡΟΗ
tesla (Wb/m²)
T
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΜΑΓΝΗΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ
m²
coulomb (A·s)
C
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ
farad (C/V)
F
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ
volt (W/A)
V
ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ
ohm (V/A)
Ω
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ
degree Celsius (K-273.15)
°C
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ
siemens (1/Ω)
S
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ
lumen (cd·sr)
lm
ΦΩΤΕΙΝΗ ΡΟΗ
lux (lm/m²)
lx
ΦΩΤΟΒΟΛΙΑ
m²

Σχήμα Β-1

4. Προθέματα SI

4.1 Επιλογή προθεμάτων

4.1.1 Γενικώς τα προθέματα SI θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για να δηλώνουν τις τάξεις μεγέθους, εξαλείφοντας έτσι τα μη σημαντικά ψηφία και τα αρχικά μηδενικά σε δεκαδικά κλάσματα, και παρέχοντας ένα βολικό εναλλακτικό προς τη σημειογραφία των δυνάμεων του δέκα που προτιμάται στους υπολογισμούς. Για παράδειγμα:

12.300 mm γίνεται 12,3 m

12,3 x 10^3 γίνεται 12.3 km

0,00123 μA γίνεται 1,23 nA

4.1.2 Όταν μια ποσότητα εκφράζεται από αριθμητική τιμή και μια μονάδα, θα πρέπει κατά προτίμηση να επιλέγονται προθέματα, έτσι ώστε η αριθμητική τιμή να κείται μεταξύ 0,1 και 1.000. Για να ελαχιστοποιηθεί η ποικιλία, συνιστάται να χρησιμοποιούνται προθέματα που αντιπροσωπεύουν δυνάμεις του 1.000. Εντούτοις, στις ακόλουθες περιπτώσεις, απόκλιση από τα ανωτέρω μπορεί να δηλώνεται:

α) εκφράζοντας εμβαδόν και όγκο, τα προθέματα hector, deca, deci και canti μπορεί να απαιτούνται: για παράδειγμα, τετραγωνικό hectometer, κυβικό centimeter (εκατοστό),

β) σε πίνακες τιμών της ίδιας ποσότητας, ή σε συζήτηση τέτοιων τιμών εντός δεδομένου πλαισίου, είναι γενικώς προτιμητέο να χρησιμοποιήσουμε πολλαπλάσιο της ίδιας μονάδας παντού, και

γ) για συγκεκριμένες ποσότητες σε ιδιαίτερες εφαρμογές, συνήθως χρησιμοποιείται ένα ιδιαίτερο πολλαπλάσιο. Για παράδειγμα, το hectopascal χρησιμοποιείται για βαρομετρική πίεση και το millimeter (χιλιοστό) χρησιμοποιείται για γραμμικές διαστάσεις σε σχέδια μηχανολόγων μηχανικών ακόμα και όταν οι τιμές είναι εκτός του εύρους 0,1 έως 1.000.

4.2 Προθέματα σε σύνθετες μονάδες[1]

Συνιστάται να χρησιμοποιείται μόνο ένα πρόθεμα κατά το σχηματισμό πολλαπλάσιας ή σύνθετης μονάδας. Κανονικά το πρόθεμα θα πρέπει να προσάπτεται σε μια μονάδα του αριθμητή. Εξαίρεση από αυτό συμβαίνει όταν το χιλιόγραμμο είναι μια από τις μονάδες. Για παράδειγμα:

V/m και όχι mV/mm, MJ/kg και όχι kJ/g

4.3 Σύνθετα προθέματα

Σύνθετα προθέματα, που σχηματίζονται από την αντιπαράθεση δύο ή περισσοτέρων προθεμάτων SI, δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται. Για παράδειγμα:

1 nm και όχι 1mμm, 1 pF και όχι 1μμF

Εάν απαιτούνται τιμές εκτός του εύρους που καλύπτεται από τα προθέματα, αυτές πρέπει να εκφραστούν χρησιμοποιώντας δυνάμεις του δέκα που εφαρμόζονται στη βασική μονάδα.

([1] Σύνθετη μονάδα είναι παράγωγη μονάδα που εκφράζεται από την άποψη δύο ή περισσοτέρων μονάδων , δηλαδή, δεν εκφράζεται με ένα μόνο ειδικό όνομα)

4.4 Δυνάμεις μονάδων

Ένας εκθέτης προσκολλημένος σε σύμβολο που περιέχει πρόθεμα δηλώνει ότι το πολλαπλάσιο ή υποπολλαπλάσιο της μονάδας (η μονάδα με το πρόθεμά της) υψώνεται στη δύναμη που εκφράζεται από τον εκθέτη. Για παράδειγμα:

1 $cm^3 = (10^{-2}\ m)^3 = 10^{-6}\ m^3$

1 $ns^{-1} = (10^{-9}\ s)^{-1} = 10^9\ s^{-1}$

1 $mm^2/s = (10^{-3}\ m)^2/s = 10^{-6}\ m^2/s$

5. Ύφος και χρήση

5.2 Κανόνες για γράψιμο συμβόλων μονάδων

5.2.1 Συλλαβιστά ονόματα μονάδων θεωρούνται ως κοινά ονόματα στην Αγγλική. Έτσι, το πρώτο γράμμα του ονόματος μιας μονάδας δεν είναι κεφαλαίο εκτός από την αρχή πρότασης ή σε υλικό με κεφαλαία όπως ένα τίτλος, ακόμα και εάν το όνομα της μονάδας μπορεί να παραχθεί από ένα κατάλληλο όνομα και επομένως να αντιπροσωπεύεται ως σύμβολο από ένα κεφαλαίο γράμμα (βλέπε το 5.1.4). Για παράδειγμα, κανονικά γράψτε “newton” και όχι “Newton” ακόμα και αν το σύμβολο είναι N.

5.2.2 Πληθυντικός χρησιμοποιείται όταν απαιτείται από τους κανόνες της γραμματικής και σχηματίζεται κανονικά, για παράδειγμα, henries για τον πληθυντικό του henry. Οι ακόλουθοι ανώμαλοι τύποι πληθυντικού συνιστώνται:

Ενικός	Πληθυντικός
lux	lux
hertz	hertz
siemens	siemens

5.2.3 Δεν χρησιμοποιείται διάστημα ή παύλα μεταξύ προθέματος και ονόματος μονάδας.

5.3 Μονάδες που σχηματίζονται από πολλαπλασιασμό και διαίρεση

5.3.1 Με ονόματα μονάδων

Για γινόμενο, χρησιμοποιείστε ένα διάστημα (προτιμάται) ή παύλα:

newton meter ή newton-meter

στην περίπτωση του watt hour το διάστημα μπορεί να παραλειφθεί, έτσι:

watthour.

Για πηλίκο, χρησιμοποιείστε τη λέξη ανά και όχι το σύμβολο “/”:

μέτρο ανά δευτερόλεπτο και όχι μέτρο/ δευτερόλεπτο.

Για δυνάμεις, χρησιμοποιείστε τον τροποποιητή “στο τετράγωνο” ή “στον κύβο”, μετά το όνομα της μονάδας:

μέτρο ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο.

Στην περίπτωση εμβαδού ή όγκου, ένας τροποποιητής μπορεί να τεθεί πριν από το όνομα της μονάδας:

τετραγωνικό χιλιοστό, κυβικό μέτρο.

Αυτή η εξαίρεση εφαρμόζεται επίσης σε παράγωγες μονάδες που χρησιμοποιούν εμβαδόν ή όγκο:

watt ανά τετραγωνικό μέτρο.

Σημείωση.- Για να αποφευχθεί ασάφεια σε πολύπλοκες εκφράσεις, τα σύμβολα προτιμώνται έναντι των λέξεων.

5.3.2 Με σύμβολα μονάδων:

Το γινόμενο μπορεί να δηλώνεται με έναν από τους ακόλουθους τρόπους:

N m ή N · m για το newton meter

Σημείωση.- Όταν χρησιμοποιείται για πρόθεμα ένα σύμβολο το οποίο συμπίπτει με το σύμβολο για τη μονάδα, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή σύγχυσης. Η μονάδα newton meter για ροπή στρέψεως θα πρέπει να γράφεται, για παράδειγμα, N m ή N · m για να αποφευχθεί σύγχυση με το mN, το millinewton.

Εξαίρεση αυτής της πρακτικής γίνεται για εκτυπώσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών, εργασία αυτόματης γραφομηχανής, κλπ., όπου η άνω τελεία μέσου ύψους δεν είναι δυνατή, και μια τελεία επί της γραμμής μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Πηλίκο, χρησιμοποιείστε μια από τις ακόλουθες μορφές:

$$m/s \text{ ή } m \cdot s^{-1} \text{ ή } \frac{m}{s}$$

Σε καμιά περίπτωση δεν πρέπει να χρησιμοποιηθούν περισσότερα από ένα σύμβολο "/" στην ίδια έκφραση εκτός εάν χρησιμοποιηθούν παρενθέσεις για αποφυγή ασάφειας. Για παράδειγμα, γράψτε:

$J/(mol \cdot K)$ ή $J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$ ή $(J/mol)/K$

αλλά όχι J/mol/K.

5.3.3 Τα σύμβολα και τα ονόματα μονάδων δεν θα πρέπει να αναμειχθούν στην ίδια έκφραση. Γράψτε:

joule per kilogram ή J/kg ή $J \cdot kg^{-1}$

αλλά όχι joules/kilogram ή joule/kg ή joules · kg^{-1}.

5.4 Αριθμοί

5.4.1 Το προτιμώμενο δεκαδικό σημείο είναι ένα στίγμα επί της γραμμής (τελεία). Όμως, το κόμμα είναι επίσης αποδεκτό. Όταν γράφετε αριθμούς μικρότερους από το ένα, ένα μηδενικό θα πρέπει να γράφεται πρίν από το δεκαδικό σημείο.

5.4.2 Το κόμμα δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για να χωρίζει ψηφία. Αντίθετα, τα ψηφία μπορούν να χωρίζονται σε ομάδες των τριών, μετρούμενα από το δεκαδικό σημείο προς τα αριστερά και τα δεξιά, και χρησιμοποιώντας ένα μικρό διάστημα για το χωρισμό των ομάδων. Για παράδειγμα:

73 655 7 281 2, 567 321 0,133 47

Το διάστημα μεταξύ των ομάδων θα πρέπει να είναι περίπου το πλάτος του γράμματος "ι" και το πλάτος του διαστήματος θα πρέπει να είναι σταθερό ακόμα και εάν, όπως συμβαίνει συχνά στις εκτυπώσεις, χρησιμοποιείται μεταβλητό πλάτος διαστήματος μεταξύ των λέξεων.

5.4.3 Το σύμβολο του πολλαπλασιασμού αριθμών είναι το χι (x) ή μια τελεία μέσου ύψους. Όμως, εάν χρησιμοποιηθεί η τελεία μέσου ύψους ως σύμβολο πολλαπλασιασμού, δεν πρέπει να χρησιμοποιηθεί στίξη επί της γραμμής ως δεκαδικό σημείο στην ίδια έκφραση.

5.4.4 Προσκόλληση γραμμάτων στο σύμβολο μονάδας, ως τρόπος να δοθούν πληροφορίες περί της φύσεως της υπό εξέταση ποσότητας, δεν είναι σωστή. Έτσι τα MWe για "ηλεκτρικά megawatt (ισχύς)", Vac για "volts ac" και kJt για "θερμικά kilojoule (ενέργεια)" δεν είναι αποδεκτά. Για αυτό το λόγο, δεν θα πρέπει να γίνεται καμιά προσπάθεια να κατασκευαστούν ισοδύναμα του SI για τις συντμήσεις "psia" και "psig", που χρησιμοποιούνται συχνά για διάκριση μεταξύ απόλυτης πίεσης και πίεσης μετρητή. Εάν τα συμφραζόμενα αφήνουν οποιαδήποτε αμφιβολία ως προς το τι εννοείται, η λέξη πίεση πρέπει να προσδιοριστεί κατάλληλα. Για παράδειγμα:

". . . σε πίεση μετρητή 13 kPa ".

ή ". . . σε απόλυτη πίεση 13 kPa".

ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ Γ. ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ

1. Γενικά

1.1 Ο κατάλογος συντελεστών μετατροπής που περιέχεται στο παρόν Συνημμένο παρέχεται για να εκφράσει τους ορισμούς διαφόρων μονάδων μέτρησης ως αριθμητικών πολλαπλασίων μονάδων SI.

1.2 Οι συντελεστές μετατροπής παρουσιάζονται για άμεση προσαρμογή σε ανάγνωση από ηλεκτρονικό υπολογιστή και μετάδοση ηλεκτρονικών δεδομένων. Οι συντελεστές είναι γραμμένοι ως ένας αριθμός μεγαλύτερος από το 1 και μικρότερος από το 10 με έξι ή λιγότερες δεκαδικές θέσεις. Ο αριθμός ακολουθείται από το γράμμα E (για εκθέτη), το σύμβολο συν ή πλην, και δύο ψηφία που δηλώνουν τη δύναμη του 10 με την οποία πρέπει να πολλαπλασιαστεί ο αριθμός για να επιτευχθεί η σωστή τιμή. Για παράδειγμα:

3,523 907 E-02 είναι 3,523 907 x 10^{-2} ή 0,035 239 07

Ομοίως,

3,386 389 E+03 είναι 3,386 389 x 10^{-3} ή 3 386,389

1.3 Ένας αστερίσκος (*) μετά την έκτη δεκαδική θέση δηλώνει ότι ο συντελεστής μετατροπής είναι ακριβής και ότι όλα τα επόμενα ψηφία είναι μηδέν. Όταν αποδίδονται περισσότερες από έξι δεκαδικές θέσεις, δεν είναι εγγυημένη μεγαλύτερη ακρίβεια.

1.4 Περαιτέρω παραδείγματα χρήσης των πινάκων:

Για μετατροπή από	σε	Πολλαπλασιάστε με
Pound δύναμης ανά τετραγωνικό πόδι	Pa	4,788 026 E+01
inch	m	2,549 000*E-02

έτσι:

1 lbf/ft^2 = 47,880 26 Pa
1 inch = 0,025 4 m (ακριβώς)

2. Συντελεστές που δεν καταγράφονται

2.1 Συντελεστές μετατροπής για σύνθετες μονάδες οι οποίες δεν καταγράφονται εδώ μπορούν εύκολα να δημιουργηθούν από αριθμούς που δίνονται στον κατάλογο με την αντικατάσταση μετατραπεισών μονάδων, ως εξής:

Παράδειγμα: Για να βρείτε συντελεστή μετατροπής της lb · ft/s σε kg · m/s:

αρχικά μετατρέψτε

1 lb σε 0,453 592 4 kg

1 ft σε 0,304 8 m

μετά αντικαταστήστε:

(0,453 592 4 kg) x (0,304 8 m)/s

= 0,138 255 kg · m/s

Έτσι ο συντελεστής είναι 1,382 55 E-01.



Πίνακας Γ-1. Συντελεστές μετατροπής σε μονάδες SI

(Τα σύμβολα μονάδωνSI δίνονται σε παρένθεση)

Για μετατροπή από	σε	Πολλαπλασιάστε με
abampere	ampere (A)	1,000 000*E+01
abcoulomb	coulomb (C)	1,000 000*E+01
abfarad	farad (F)	1,000 000*E+09
abhenry	henry (H)	1,000 000*E-09
abmho	siemens (S)	1,000 000*E+09
abohm	ohm (Ω)	1,000 000*E-09
abvolt	volt (V)	1,000 000*E-08
acre (U.S. survey)	τετραγωνικό μέτρο (m^2)	4,046 873 E+03
ampere hour	coulomb (C)	3,600 000*E+03
are	τετραγωνικό μέτρο (m^2)	1,000 000*E+02
ατμόσφαιρα (τυπική)	pascal (Pa)	1,013 250*E+05
ατμόσφαιρα (τεχνική = 1 kgf/cm^2)	pascal (Pa)	9,806 650*E+04
bar	pascal (Pa)	1,000 000*E+05
barrel (για πετρέλαιο, 42 U.S. liquid gal)	κυβικό μέτρο (m^3)	1,589 873*E-01
British thermal unit (Διεθνής Πίνακας)	joule (J)	1,055 056 E+03
British thermal unit (μέση)	joule (J)	1,055 87 E+03
British thermal unit (θερμοχημική)	joule (J)	1,054 350 E+03
British thermal unit (39^{0}F)	joule (J)	1,059 67 E+03
British thermal unit (59^{0}F)	joule (J)	1,054 80 E+03
British thermal unit (60^{0}F)	joule (J)	1,054 68 E+03
Btu (Διεθνής Πίνακας) · ft/h · ft^2 · ^{0}F (k, θερμική αγωγιμότητα)	watt ανά μέτρο kelvin (W/m · K)	1,730 735 E+00
Btu (θερμοχημική) · ft/h · ft^2 · ^{0}F (k, θερμική αγωγιμότητα)	watt ανά μέτρο kelvin (W/m · K)	1,729 577 E+00
Btu (Διεθνής Πίνακας) · in/h · ft^2 · ^{0}F (k, θερμική αγωγιμότητα)	watt ανά μέτρο kelvin (W/m · K)	1,442 279 E-01
Btu (θερμοχημική) · in/h · ft^2 · ^{0}F (k, θερμική αγωγιμότητα)	watt ανά μέτρο kelvin (W/m · K)	1,441 314 E-01
Btu (Διεθνής Πίνακας) · in/s · ft^2 · ^{0}F (k, θερμική αγωγιμότητα)	watt ανά μέτρο kelvin (W/m · K)	5,192 204 E+02
Btu (θερμοχημική) · in/s · ft^2 · ^{0}F (k, θερμική αγωγιμότητα)	watt ανά μέτρο kelvin (W/m · K)	5,188 732 E+02
Btu (Διεθνής Πίνακας)/h	watt (W)	2,930 711 E-01
Btu (θερμοχημική)/h	watt (W)	2,928 751 E-01
Btu (θερμοχημική)/min	watt (W)	1,757 250 E+01
Btu (θερμοχημική)/s	watt (W)	1,054 350 E+03
Btu (Διεθνής Πίνακας)/ft^2	joule ανά τετραγωνικό μέτρο (J/m^2)	1,135 653 E+04
Btu (θερμοχημική)/ft^2	joule ανά τετραγωνικό μέτρο (J/m^2)	1,134 893 E+04
Btu (θερμοχημική)/ft^2 · h	watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2)	1,152 481 E+00
Btu (θερμοχημική)/ft^2 · min	watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2)	1,891 489 E+02

Για μετατροπή από	σε	Πολλαπλασιάστε με
Btu (θερμοχημική)/ft^2 · s	watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2)	1,134 893 E+04
Btu (θερμοχημική)/in^2 · s	watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2)	1,634 246 E+06
Btu (Διεθνής Πίνακας)/h · ft^2 · ^{0}F (C, θερμική αγωγιμότητα)	watt ανά τετραγωνικό μέτρο kelvin (W/m^2 ·K)	5,678 263 E+00
Btu (θερμοχημική)/ h · ft^2 · ^{0}F (C, θερμική αγωγιμότητα)	watt ανά τετραγωνικό μέτρο kelvin (W/m^2 ·K)	5,674 466 E+00
Btu (Διεθνής Πίνακας)/s · ft^2 · ^{0}F	watt ανά τετραγωνικό μέτρο kelvin (W/m^2 ·K)	2,044 175 E+04
Btu (θερμοχημική)/s · ft^2 · ^{0}F	watt ανά τετραγωνικό μέτρο kelvin (W/m^2 ·K)	2,042 808 E+04
Btu (Διεθνής Πίνακας)/lb	joule ανά χιλιόγραμμο (J/kg)	2,326 000*E+03
Btu (θερμοχημική)/lb	joule ανά χιλιόγραμμο (J/kg)	2,324 444 E+03
Btu (Διεθνής Πίνακας)/lb · ^{0}F (c, θερμοχωρητικότητα)	joule ανά χιλιόγραμμο kelvin (J/kg ·K)	4,186 800*E+03
Btu (θερμοχημική)/lb · ^{0}F (c, θερμοχωρητικότητα)	joule ανά χιλιόγραμμο kelvin (J/kg ·K)	4,184 000 E+03
calibre (inch)	μέτρο (m)	2,540 000*E-02
calorie (Διεθνής Πίνακας)	joule (J)	4,186 800*E+00
calorie (μέση)	joule (J)	4,190 02 E+00
calorie (θερμοχημική)	joule (J)	4,184 000*E+00
calorie (15^{0}C)	joule (J)	4,185 80 E+00
calorie (20^{0}C)	joule (J)	4,181 90 E+00
calorie (χιλιόγραμμο, Διεθνής Πίνακας)	joule (J)	4,186 800*E+03
calorie (χιλιόγραμμο, μέση)	joule (J)	4,190 02 E+03
calorie (χιλιόγραμμο, θερμοχημική)	joule (J)	4,184 000*E+03
cal (θερμοχημική)/cm^2	joule ανά τετραγωνικό μέτρο (J/m^2)	4,184 000*E+04
cal (Διεθνής Πίνακας)/g	joule ανά χιλιόγραμμο (J/kg)	4,186 800*E+03
cal (θερμοχημική)/g	joule ανά χιλιόγραμμο (J/kg)	4,184 000*E+03
cal (Διεθνής Πίνακας)/g · ^{0}C	joule ανά χιλιόγραμμο kelvin (J/kg ·K)	4,186 800*E+03
cal (θερμοχημική)/g · ^{0}C	joule ανά χιλιόγραμμο kelvin (J/kg ·K)	4,184 000*E+03
cal (θερμοχημική)/min	watt (W)	6,973 333 E-02
cal (θερμοχημική)/s	watt (W)	4,184 000*E+00
cal (θερμοχημική)/cm^2 · min	watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2)	6,973 333 E+02
cal (θερμοχημική)/cm^2 · s	watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2)	4,184 000*E+04
cal (θερμοχημική)/cm^2 · s · ^{0}C	watt ανά μέτρο kelvin (W/m ·K)	4,184 000*E+02
εκατοστό υδραργύρου (0^{0}C)	pascal (Pa)	1,333 22 E+03
εκατοστό νερού (4^{0}C)	pascal (Pa)	9,806 38 E+01
centipoise	pascal second (Pa · s)	1,000 000*E-03
centistokes	μέτρο στο τετράγωνο ανά δευτερόλεπτο (m^2/s)	1,000 000*E-06
circular mil	τετραγωνικό μέτρο (m^2)	5,067 075 E-10
clo	kelvin μέτρο στο τετράγωνο ανά watt (K · m^2/W)	2,003 712 E-01
cup	κυβικό μέτρο (m^3)	2,365 882 E-04
curie	becquerel (Bq)	3,700 000*E+10

Για μετατροπή από	σε	Πολλαπλασιάστε με
ημέρα (μέση ηλιακή)	δευτερόλεπτο (s)	8,640 000 E+04
ημέρα (αστρική)	δευτερόλεπτο (s)	8,616 409 E+04
μοίρα (γωνία)	ακτίνιο (rad)	1,745 329 E-02
^{0}F · h · ft^2/Btu (Διεθνής Πίνακας) (R, θερμική αντίσταση)	kelvin μέτρο στο τετράγωνο ανά watt (K · m^2/W)	1,761 102 E-01
^{0}F · h · ft^2/Btu (θερμοχημική) (R, θερμική αντίσταση)	kelvin μέτρο στο τετράγωνο ανά watt (K · m^2/W)	1,762 280 E-01
dyne	newton (N)	1,000 000*E-05
dyne · cm	newton (N)	1,000 000*E-07
dyne/cm^2	pascal (Pa)	1,000 000*E-01
electronvolt	joule (J)	1,602 19 E-19
EMU χωρητικότητας	farad (F)	1,000 000*E+09
EMU ρεύματος	ampere (A)	1,000 000*E+01
EMU ηλεκτρικού δυναμικού	volt (V)	1,000 000*E-08
EMU inductance	henry (H)	1,000 000*E-09
EMU αντίστασης	ohm (Ω)	1,000 000*E-09
erg	joule (J)	1,000 000*E-07
erg/cm^2 · s	watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2)	1,000 000*E-03
erg/s	watt (W)	1,000 000*E-07
ESU χωρητικότητας	farad (F)	1,112 650 E-12
ESU ρεύματος	ampere (A)	3.335 6 E-10
ESU ηλεκτρικού δυναμικού	volt (V)	2,997 9 E+02
ESU inductance	henry (H)	8,987 554 E+11
ESU αντίστασης	ohm (Ω)	8,987 554 E+11
faraday (βασισμένο σε άνθρακα 12)	coulomb (C)	9,648 70 E+04
faraday (χημικό)	coulomb (C)	9,649 57 E+04
faraday (φυσικό)	coulomb (C)	9,652 19 E+04
fathom	μέτρο (m)	1,828 8 E+00
fermi (femtometre)	μέτρο (m)	1,000 000*E-15
υγρή ουγκιά (U.S.)	κυβικό μέτρο (m^3)	2,957 353 E-05
πόδι	μέτρο (m)	3,048 000*E-01
πόδι (U.S. survey)	μέτρο (m)	3,048 006 E-01
πόδι νερού (39,2lF)	pascal (P)	2.988 98 E+03
ft^2	τετραγωνικό μέτρο (m^2)	9,290 304*E-02
ft^2/h (θερμική διαχυτότητα)	μέτρο στο τετράγωνο ανά δευτερόλεπτο (m^2/s)	2,580 640*E-05
ft^2/s	μέτρο στο τετράγωνο ανά δευτερόλεπτο (m^2/s)	9,290 304*E-02
ft^3 (όγκος, section modulus)	κυβικό μέτρο (m^3)	2,831 685 E-02
ft^3/min	κυβικό μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m3/s)	4,719 474 E-04
ft^3/s	κυβικό μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m^3/s)	2,831 685 E-02
ft^4 (ροπή διατομής)	μέτρο στην τέταρτη δύναμη(m^4)	8,630 975 E-03

Για μετατροπή από	σε	Πολλαπλασιάστε με
ft · lbf	joule (J)	1,355 818 E+00
ft · lbf/h	watt (W)	3,766 161 E-04
ft · lbf/min	watt (W)	2,259 697 E-02
ft · lbf/s	watt (W)	1,355 818 E+00
ft · poundal	joule (J)	4,214 011 E-02
ελεύθερη πτώση, τυπικό (g)	μέτρο ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο (m/s^2)	9,806 650*E+00
ft/h	μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m/s)	8,466 667 E-05
ft/min	μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m/s)	5,080 000*E-03
ft/s	μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m/s)	3,048 000*E-01
ft/s^2	μέτρο ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο (m/s^2)	3,048 000*E-01
footcandle	lux (lx)	1,076 391 E+01
footlambert	candela ανά τετραγωνικό μέτρο (cd/m^2)	3,426 259 E+00
gal	μέτρο ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο (m/s^2)	1,000 000*E-02
gallon (Καναδικό υγρό)	κυβικό μέτρο (m^3)	4,546 090 E-03
gallon (U.K. υγρό)	κυβικό μέτρο (m^3)	4,546 092 E-03
gallon (U.S. ξηρό)	κυβικό μέτρο (m^3)	4,404 884 E-03
gallon (U.S. υγρό)	κυβικό μέτρο (m^3)	3,785 412 E-03
gal (U.S. υγρό)/ημέρα	κυβικό μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m^3/s)	4,381 264 E-08
gal (U.S. υγρό)/min	κυβικό μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m^3/s)	6,309 020 E-05
gal (U.S. υγρό)/hp · h	κυβικό μέτρο ανά joule (m^3/J)	1,410 089 E-09
(SFC, ειδική κατανάλωση καυσίμου)		
gamma	tesla (T)	1,000 000*E-09
gauss	tesla (T)	1,000 000*E-04
gilbert	ampere (A)	7,957 747 E-01
grad	μοίρα (γωνία)	9,000 000*E-01
grad	ακτίνιο (rad)	1,570 796 E-02
γραμμάριο	χιλιόγραμμο (kg)	1,000 000*E-03
g/cm^3	χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3)	1,000 000*E+03
gram-force/cm^2	pascal (Pa)	9,806 650*E+01
hectare	τετραγωνικό μέτρο (m^2)	1,000 000*E+04
horsepower (550 ft · lbf/s)	watt (W)	7,456 999 E+02
horsepower (ηλεκτρική)	watt (W)	7,460 000*E+02
horsepower (μετρική)	watt (W)	7,354 99 E+02
horsepower (νερού)	watt (W)	7,460 43 E+02
horsepower (U.K.)	watt (W)	7,457 0 E+02
ώρα (μέση ηλιακή)	δευτερόλεπτο (s)	3,600 000 E+03
ώρα (αστρική)	δευτερόλεπτο (s)	3,590 170 E+03
hunderweight (long)	χιλιόγραμμο (kg)	5,080 235 E+01
hunderweight (short)	χιλιόγραμμο (kg)	4,535 924 E+01

Για μετατροπή από	σε	Πολλαπλασιάστε με
ίντσα	μέτρο (m)	2,540 000*E-02
ίντσα υδραργύρου (32°F)	pascal (P)	3,386 38 E+03
ίντσα υδραργύρου (60°F)	pascal (P)	3,376 85 E+03
ίντσα νερού (39,2°F)	pascal (P)	2,490 82 E+02
ίντσα νερού (60°F)	pascal (P)	2,488 4 E+02
in^2	τετραγωνικό μέτρο (m^2)	6,451 600*E-04
in^3 (όγκος, section modulus)	κυβικό μέτρο (m^3)	1,638 706 E-05
in^3/min	κυβικό μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m^3/s)	2,731 177 E-07
in4 (moment of volume)	μέτρο στην τέταρτη δύναμη (m^4)	4,162 314 E-07
in/s	μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m/s)	2,540 000*E-02
in/s^2	μέτρο ανά δευτερόλεπτο στο τετράγωνο (m/s^2)	2,540 000*E-02
kilocalorie (Διεθνής Πίνακας)	joule (J)	4,186 800*E+03
kilocalorie (μέση)	joule (J)	4,190 02 E+03
kilocalorie (θερμοχημική)	joule (J)	4,184 000*E+03
kilocalorie (θερμοχημική)/min	watt (W)	6,973 333 E+01
kilocalorie (θερμοχημική)/s	watt (W)	4,184 000*E+03
χιλιόγραμμο δύναμης (kgf)	newton (N)	9,806 650*E+00
kgf · m	newton meter (N · m)	9,806 650*E+00
kgf · s^2/m (μάζα)	χιλιόγραμμο (kg)	9,806 650*E+00
kgf/cm^2	pascal (Pa)	9,806 650*E+04
kgf/m^2	pascal (Pa)	9,806 650*E+00
kgf/mm^2	pascal (Pa)	9,806 650*E+06
km/h	μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m/s)	2,777 778 E-01
kilopond	newton (N)	9,806 650*E+00
kW · h	joule (J)	3,600 000*E+06
kip (1.000 lbf)	newton (N)	4,448 222 E+03
kip/in^2 (ksi)	pascal (Pa)	6,894 757 E+06
κόμβος (διεθνής)	μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m/s)	5,144 444 E-01
lambert	candela ανά τετραγωνικό μέτρο (cd/m^2)	1/π *E+04
lambert	candela ανά τετραγωνικό μέτρο (cd/m^2)	3,183 099 E+03
langley	joule ανά τετραγωνικό μέτρο (J/m^2)	4,184 000*E+04
lb · ft^2 (moment of inertia)	χιλιόγραμμο μέτρο στο τετράγωνο (kg · m^2)	4,214 011 E-02
lb · in^2 (moment of inertia)	χιλιόγραμμο μέτρο στο τετράγωνο (kg · m^2)	2,926 397 E-04
lb/ft · h	pascal second (Pa · s)	4,133 789 E-04
lb/ft · s	pascal second (Pa · s)	1,488 164 E+00
lb/ft^2	χιλιόγραμμο ανά τετραγωνικό μέτρο (kg/m^2)	4,882 428 E+00
lb/ft^3	χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3)	1,601 846 E+01
lb/gal (U.K. υγρό)	χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3)	9,977 633 E+01

Για μετατροπή από	σε	Πολλαπλασιάστε με
lb/gal (U.S. υγρό)	χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3)	1,198 264 E+02
lb/h	χιλιόγραμμο ανά δευτερόλεπτο (kg/s)	1,259 979 E-04
lb/hp · h	χιλιόγραμμο ανά joule (kg/J)	1,689 659 E-07
(SFC, ειδική κατανάλωση καυσίμου)		
lb/in^3	χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3)	2,767 990 E+04
lb/min	χιλιόγραμμο ανά δευτερόλεπτο (kg/s)	7,559 873 E-03
lb/s	χιλιόγραμμο ανά δευτερόλεπτο (kg/s)	4,535 924 E-01
lb/yd^3	χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3)	5,932 764 E-01
lbf · ft	newton meter (N · m)	1,355 818 E+00
lbf · ft/in	newton meter ανά μέτρο (N · m/m)	5,337 866 E+01
lbf · in	newton meter (N · m)	1,129 848 E-01
lbf · in/in	newton meter ανά μέτρο (N · m/m)	4,448 222 E+00
lbf · s/ft^2	pascal second (Pa · s)	4,788 026 E+01
lbf/ft	newton ανά μέτρο (N/m)	1,459 390 E+01
lbf/ft^2	pascal (Pa)	4,788 026 E+01
lbf/in	newton ανά μέτρο (N/m)	1,751 268 E+02
lbf/in^2 (psi)	pascal (Pa)	6,894 757 E+03
lbf/lb (λόγος ώση/βάρος (μάζα))	newton ανά χιλιόγραμμο (N/kg)	9,806 650 E+00
έτος φωτός	μέτρο (m)	9,460 55 E+15
λίτρο	κυβικό μέτρο (m^3)	1,000 000*E-03
maxwell	weber (Wb)	1,000 000*E-08
mho	siemens (S)	1,000 000*E+00
microinch	μέτρο (m)	2,540 000*E-08
micron	μέτρο (m)	1,000 000*E-06
mil	μέτρο (m)	2,540 000*E-05
mile (διεθνές)	μέτρο (m)	1,609 344*E+03
mile (νομικό)	μέτρο (m)	1,609 3 E+03
mile (U.S. survey)	μέτρο (m)	1,609 347 E+03
mile (διεθνές ναυτικό)	μέτρο (m)	1,852 000*E+03
mile (U.K. ναυτικό)	μέτρο (m)	1,853 184*E+03
mile (U.S. ναυτικό)	μέτρο (m)	1,852 000*E+03
mi^2 (διεθνές)	τετραγωνικό μέτρο (m^2)	2,589 988 E+06
mi^2 (U.S. survey)	τετραγωνικό μέτρο (m^2)	2,589 998 E+06
mi/h (διεθνές)	μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m/s)	4,470 400*E-01
mi/h (διεθνές)	χιλιόμετρο ανά ώρα (km/h)	1,609 344*E+00
mi/min (διεθνές)	μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m/s)	2,682 240*E+01
mi/s (διεθνές)	μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m/s)	1,609 344*E+03
millibar	pascal (Pa)	1,000 000*E+02
χιλιοστό υδραργύρου (0^0C)	pascal (Pa)	1,333 22 E+02
λεπτό (γωνία)	ακτίνιο (rad)	2,908 882 E-04

Για μετατροπή από	σε	Πολλαπλασιάστε με
λεπτό (μέσο ηλιακό)	δευτερόλεπτο (s)	6,000 000 E+01
λεπτό (αστρικό)	δευτερόλεπτο (s)	5,983 617 E+01
μήνας (μέσος ημερολογιακός)	δευτερόλεπτο (s)	2,628 000 E+06
oersted	ampere ανά μέτρο (A/m)	7,957 747 E+01
ohm εκατοστό	ohm μέτρο (Ω · m)	1,000 000*E-02
ohm circular -mil ανά πόδι	ohm χιλιοστό στο τετράγωνο ανά μέτρο (Ω · mm^2/m)	1,662 426 E-03
ουγγιά (βάρους)	χιλιόγραμμα (kg)	2,834 952 E-02
ουγγιά (troy ή apothecary)	χιλιόγραμμα (kg)	3,110 348 E-02
ουγγιά (U.K. υγρό)	κυβικό μέτρο (m^3)	2,841 307 E-05
ουγγιά (U.S. υγρό)	κυβικό μέτρο (m^3)	2,957 353 E-05
ουγγιά-δύναμης		2,780 139 E-01
ozf · in	newton meter (N · m)	7,061 552 E-03
ozf (βάρους)/gal (U.K. υγρό)	χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3)	6,236 021 E+00
ozf (βάρους)/gal (U.S. υγρό)	χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3)	7,489 152 E+00
ozf (βάρους)/in^3	χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3)	1,729 994 E+03
ozf (βάρους)/ft^2	χιλιόγραμμο ανά τετραγωνικό μέτρο (kg/m^2)	3,051 517 E-01
ozf (βάρους)yd^2	χιλιόγραμμο ανά τετραγωνικό μέτρο (kg/m^2)	3,390 575 E-02
parsec	μέτρο (m)	3,085 678 E+16
pennyweight	χιλιόγραμμο (kg)	1,555 174 E-03
perm (0°C)	χιλιόγραμμο ανά pascal δευτερόλεπτο μέτρο στο τετράγωνο (kg/Pa · s · m^2)	5,721 35 E-11
perm (23°C)	χιλιόγραμμο ανά pascal δευτερόλεπτο μέτρο στο τετράγωνο (kg/Pa · s · m^2)	5,745 25 E-11
perm · in (0°C)	χιλιόγραμμο ανά pascal δευτερόλεπτο μέτρο (kg/Pa · s · m)	1,453 22 E-12
perm · in (23°C)	χιλιόγραμμο ανά pascal δευτερόλεπτο μέτρο (kg/Pa · s · m)	1,459 29 E-12
phot	lumen ανά τετραγωνικό μέτρο (lm/m^2)	1,000 000*E+04
pint (U.S. ξηρό)	κυβικό μέτρο (m^3)	5,506 105 E-04
pint (U.S. υγρό)	κυβικό μέτρο (m^3)	4,731 765 E-04
poise (απόλυτο ιξώδες)	pascal second (Pa · s)	1,000 000*E-01
pound (lb βάρους)	χιλιόγραμμο (kg)	4,535 924 E-01
pound (troy ή apothecary)	χιλιόγραμμο (kg)	3,732 417 E-01
poundal	newton (N)	1,382 550 E-01
poundal/ft^2	pascal (Pa)	1,488 164 E+00
poundal · ft^2	pascal second (Pa · s)	1,488 164 E+00
pound-force (lbf)	newton (N)	4,448 222 E+00
quart (U.S. ξηρό)	κυβικό μέτρο (m^3)	1,101 221 E-03
quart (U.S. υγρό)	κυβικό μέτρο (m^3)	9,463 529 E-04

Για μετατροπή από	σε	Πολλαπλασιάστε με
rad (απορροφημένη δόση αντινοβολίας)	gray (Gy)	1,000 000*E-02
rem	sievert (Sv)	1,000 000*E-02
rhe	1 ανά pascal δευτερόλεπτο (1/Pa · s)	1,000 000*E+01
roentgen	coulomb ανά χιλιόγραμμο (C/kg)	2,58 E-04
δευτερόλεπτο (γωνία)	radian (rad)	4,848 137 E-06
δευτερόλεπτο (αστρικό)	second (s)	9,972 696 E-01
slug	χιλιόγραμμο (kg)	1,459 390 E+01
slug/ft · s	pascal second (Pa · s)	4,788 026 E+01
slug/ft^3	χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3)	5,153 788 E+02
statampere	ampere (A)	3,335 640 E-10
statcoulomb	coulomb (C)	3,335 640 E-10
statfarad	farad (F)	1,112 650 E-12
stathenry	henry (H)	8,987 554 E+11
statmho	siemens (S)	1,112 650 E-12
statohm	ohm (Ω)	8,987 554 E+11
statvolt	volt (V)	2,997 925 E+02
stere	κυβικό μέτρο (m^3)	1,000 000*E+00
stilb	candela ανά τετραγωνικό μέτρο (cd/m^2)	1,000 000*E+04
stokes (ιξώδες κινηματικής)	μέτρο στο τετράγωνο ανά δευτερόλεπτο (m^2/s)	1,000 000*E-04
therm	joule (J)	1,055 056 E+08
τόνος (δοκιμής)	χιλιόγραμμο (kg)	2,916 667 E-02
τόνος (long, 2.240 lb)	χιλιόγραμμο (kg)	1,016 047 E+03
τόνος (μετρικός)	χιλιόγραμμο (kg)	1,000 000*E+03
τόνος (πυρηνικός ισοδύναμος του TNT)	joule (J)	4,184 E+09
τόνος (κατάψυξης)	watt (W)	3,516 800 E+03
τόνος (χωρητικότητας)	κυβικό μέτρο (m^3)	2,831 685 E+00
τόνος (short, 2.000 lb)	χιλιόγραμμο (kg)	9,071 847 E+02
τόνος (long)/yd^3	χιλιόγραμμο ανά κυβικό μέτρο (kg/m^3)	1,328 939 E+03
τόνος (short)/h	χιλιόγραμμο ανά δευτερόλεπτο (kg/s)	2,519 958 E-01
ton-force (2.000 lbf)	newton (N)	8,896 444 E+03
tonne	χιλιόγραμμο (kg)	1,000 000*E+03
torr (mm Hg, 0^oC)	pascal (Pa)	1,333 22 E+02
unit pole	weber (Wb)	1,256 637 E-07
W · h	joule (J)	3,600 000*E+03
W · s	joule (J)	1,000 000*E+00
W/cm^2	watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2)	1,000 000*E+04
W/in^2	watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m^2)	1,550 003 E+03

Για μετατροπή από	σε	Πολλαπλασιάστε με
yard	μέτρο (m)	9,144 000*E-01
yd^2	τετραγωνικό μέτρο (m^2)	8,361 274 E-01
yd^3	κυβικό μέτρο (m^3)	7,645 549 E-01
yd^3/min	κυβικό μέτρο ανά δευτερόλεπτο (m^3/s)	1,274 258 E-02
έτος (ημερολογιακό)	δευτερόλεπτο (s)	3,153 600 E+07
έτος (αστρικό)	δευτερόλεπτο (s)	3,155 815 E+07
έτος (τροπικό)	δευτερόλεπτο (s)	3,155 693 E+07

* Ο αστερίσκος (*) μετά την έκτη δεκαδική θέση δηλώνει ότι ο συντελεστής μετατροπής είναι ακριβής και ότι όλα τα επόμενα ψηφία είναι μηδέν. Όταν δεικνύονται λιγότερες από έξι δεκαδικές θέσεις, δεν είναι εγγυημένη μεγαλύτερη ακρίβεια.

Πίνακας Γ-2. Τύποι μεταροπής θερμοκρασίας

Για μετατροπή από	σε	Χρήση τύπου
θερμοκρασία Κελσίου (t^0_C)	θερμοκρασία Kelvin (t_K)	$t^K = t^0_C + 273{,}15$
θερμοκρασία Fahrenheit (t^0_F)	θερμοκρασία Κελσίου (t^0_C)	$t^0_C = (t^0_F - 32)/1{,}8$
θερμοκρασία Fahrenheit (t^0_F)	θερμοκρασία Kelvin (t_K)	$t_K = (t^0_F + 459{,}67)/1{,}8$
θερμοκρασία Kelvin (t_K)	θερμοκρασία Κελσίου (t^0_C)	$t^0_C = t_K - 273{,}15$
θερμοκρασία Rankine (t^0_R)	θερμοκρασία Kelvin (t_K)	$t_K = t^0_R/1{,}8$

ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ Δ. ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΕΝΟΣ ΧΡΟΝΟΣ (UTC)

1. Ο Διεθνής Συντονισμένος Χρόνος (UTC) έχει αντικαταστήσει τώρα τον Μέσο Χρόνο Greenwich (GMT), ως το αποδεκτό διεθνές πρότυπο για χρόνο ρολογιού. Είναι η βάση για τον πολιτικό χρόνο σε πολλά Κράτη και είναι επίσης ο χρόνος που χρησιμοποιείται στις παγκόσμιες εκπομπές χρονικού σήματος που χρησιμοποιείται στην αεροπλοΐα. Η χρήση του UTC συνιστάται από οργανώσεις, όπως η Γενική Διάσκεψη για Μέτρα και Σταθμά (CGPM), η Διεθνής Συμβουλευτική Επιτροπή Ραδιοεπικοινωνιών (CCIR) και η Παγκόσμια Διάσκεψη Διοίκησης Ραδιοεπικοινωνιών (WARC).

2. Η βάση για όλο το χρόνο ρολογιού είναι ο χρόνος της φανερής περιστροφής του ηλίου. Όμως, αυτό είναι μια μεταβλητή ποσότητα που εξαρτάται, μεταξύ άλλων πραγμάτων, από πού μετράται επί της γης. Μια μέση τιμή αυτού του χρόνου, βασισμένη στις μετρήσεις, σε ένα πλήθος τοποθεσιών επί της γης, είναι γνωστή ως Διεθνής Χρόνος. Μια διαφορετική κλίμακα χρόνου, βασισμένη στον ορισμό του δευτερολέπτου, είναι γνωστή ως Διεθνής Ατομικός Χρόνος (TAI). Ο συνδυασμός αυτών των δύο κλιμάκων καταλήγει στο Διεθνή Συντονισμένο Χρόνο. Αυτός αποτελείται από τον TAI ρυθμισμένο, ως απαιτείται, με τη χρήση λανθανόντων δευτερολέπτων, για να επιτευχθεί στενή προσέγγιση (πάντοτε εντός 0,5 δευτερολέπτων) του Διεθνούς Χρόνου.

ΣΥΝΗΜΜΕΝΟ Ε. ΑΠΟΔΟΣΗ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑΣ ΚΑΙ ΩΡΑΣ ΜΕ ΠΛΗΡΩΣ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΜΟΡΦΗ

1. Εισαγωγή

Τα Πρότυπα 2014 και 307 του Διεθνούς Οργανισμού Τυποποίησης (ISO) καθορίζουν τις διαδικασίες για γραφή της ημερομηνίας και ώρας με πλήρως αριθμητική μορφή και ο ICAO θα χρησιμοποιεί αυτές τις διαδικασίες στα έντυπα του κατά περίπτωση στο μέλλον.

2. Απόδοση της ημερομηνίας

Όπου οι ημερομηνίες αποδίδονται με πλήρως αριθμητική μορφή, το ISO 2014 καθορίζει ότι η διαδοχή έτος-μήνας-ημέρα θα πρέπει να χρησιμοποιείται. Τα στοιχεία της ημερομηνίας θα πρέπει να είναι:

– τέσσερα ψηφία για να αποδώσουν το έτος, εκτός του ότι τα ψηφία του αιώνα μπορεί να παραλείπονται όπου δεν μπορεί να προκύψει πιθανή σύγχυση από τέτοια παράλειψη. Υπάρχει αξία στη χρησιμοποίηση των ψηφίων του αιώνα κατά την περίοδο της εξοικείωσης με τη νέα μορφή ώστε να γίνει σαφές ότι χρησιμοποιείται η νέα σειρά των στοιχείων,

– δύο ψηφία για να αποδώσουν το μήνα,

– δύο ψηφία για να αποδώσουν την ημέρα.

Όπου είναι επιθυμητό να διαχωριστούν τα στοιχεία για ευκολότερη κατανόηση, μόνον ένα διάστημα ή παύλα θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως διαχωριστικά. Για παράδειγμα, η 25 Αυγούστου 1983 μπορεί να γραφεί ως:

19830825 ή 830825
ή 1983-08-25 ή 83-08-25
ή 1983 08 25 ή 83 08 25.

Πρέπει να επισημανθεί ότι η διαδοχή του ISO θα πρέπει να χρησιμοποιείται μόνον όπου υπάρχει πρόθεση να χρησιμοποιηθεί πλήρως αριθμητική απόδοση. Οι αποδόσεις που χρησιμοποιούν συνδυασμό αριθμών και λέξεων μπορεί ακόμα να χρησιμοποιηθούν εάν απαιτείται (π.χ. 25 Αυγούστου 1983).

3. Απόδοση του χρόνου

3.1 Όταν ο ημερήσιος χρόνος πρόκειται να γραφεί με πλήρως αριθμητική μορφή, το ISO 3307 καθορίζει

ότι θα πρέπει να χρησιμοποιείται η διαδοχή ώρες-λεπτά-δευτερόλεπτα.

3.2 Οι ώρες θα πρέπει να αποδίδονται με δύο ψηφία από 00 έως 23 στο 24ωρο σύστημα χρονομέτρησης και μπορεί να ακολουθείται είτε από δεκαδικά κλάσματα της ώρας είτε από λεπτά και δευτερόλεπτα. Όπου χρησιμοποιούνται δεκαδικά κλάσματα της ώρας, θα πρέπει να χρησιμοποιείται ο κανονικός δεκαδικός διαχωριστής ακολουθούμενος από τον αριθμό των ψηφίων που είναι απαραίτητα για να παρέχουν την απαιτούμενη ακρίβεια.

3.3 Τα λεπτά θα πρέπει να αποδίδονται ομοίως με δύο ψηφία από 00 έως 59 ακολουθούμενα είτε από δεκαδικά κλάσματα του λεπτού είτε από δευτερόλεπτα.

3.4 Τα δευτερόλεπτα θα πρέπει επίσης να αποδίδονται ομοίως με δύο ψηφία από 00 έως 59 ακολουθούμενα από δεκαδικά κλάσματα του δευτερολέπτου εάν απαιτείται.

3.5 Όπου απαιτείται για διευκόλυνση της οπτικής κατανόησης θα πρέπει να χρησιμοποιείται άνω-κάτω τελεία για να διαχωρίζει ώρες και λεπτά, λεπτά και δευτερόλεπτα. Για παράδειγμα, 20 λεπτά και 18 δευτερόλεπτα μετά τις 3 το απόγευμα μπορεί να γραφεί ως:

152018 ή 15:20:18 σε ώρες, λεπτά και δευτερόλεπτα

ή 1520,3 ή 15:20:3 σε ώρες, λεπτά και δεκαδικά κλάσματα του λεπτού

ή 15,338 σε ώρες και δεκαδικά κλάσματα της ώρας.

4. Συνδυασμός ομάδων ημερομηνίας και ώρας

Αυτή η απόδοση δανείζεται σε μια ενιαία μέθοδο γραφής ημερομηνίας και ώρας μαζί όταν είναι αναγκαίο. Σε τέτοιες περιπτώσεις, θα πρέπει να χρησιμοποιείται η διαδοχή των στοιχείων έτος-μήνας-ημέρα-ώρα-λεπτό-δευτερόλεπτο. Μπορεί να σημειωθεί ότι δεν είναι ανάγκη να χρησιμοποιηθούν όλα τα στοιχεία σε κάθε περίπτωση – σε μια τυπική εφαρμογή, για παράδειγμα, ενδεχομένως να χρησιμοποιηθούν μόνο τα στοιχεία ημέρα-ώρα-λεπτό.

Άρθρο δεύτερο

Σε περίπτωση διαφορών ανάμεσα στο Αγγλικό και Ελληνικό κείμενο όπως αυτό παρατίθεται στο άρθρο πρώτο της παρούσης, κατισχύει το Αγγλικό πρωτότυπο της εκάστοτε ισχύουσας έκδοσης.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 17 Ιανουαρίου 2007

Ο Διοικητής
ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΝΔΡΙΑΝΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΠΩΛΗΣΗΣ Φ.Ε.Κ.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - Βασ. Όλγας 227 **23104 23956**
ΠΕΙΡΑΙΑΣ - Ευριπίδου 63 **210 4135228**
ΠΑΤΡΑ - Κορίνθου 327 **2610 638109**
ΙΩΑΝΝΙΝΑ - Διοικητήριο **26510 87215**
ΚΟΜΟΤΗΝΗ - Δημοκρατίας 1 **25310 22858**
ΛΑΡΙΣΑ - Διοικητήριο **2410 597449**
ΚΕΡΚΥΡΑ - Σαμαρά 13 **26610 89122**
ΗΡΑΚΛΕΙΟ - Πεδιάδος 2 **2810 300781**
ΜΥΤΙΛΗΝΗ - Πλ. Κωνσταντινουπόλεως 1 **22510 46654**

ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ ΦΥΛΛΩΝ ΕΦΗΜΕΡΙΔΟΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

Σε έντυπη μορφή

- Για τα Φ.Ε.Κ. από 1 μέχρι 16 σελίδες σε 1 €, προσαυξανόμενη κατά 0,20 € για κάθε επιπλέον οκτασέλιδο ή μέρος αυτού.
- Για τα φωτοαντίγραφα Φ.Ε.Κ. σε 0,15 € ανά σελίδα.

Σε μορφή DVD/CD

Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση
Α΄	150 €	40 €	15 €
Β΄	300 €	80 €	30 €
Γ΄	50 €	-	-
Υ.Ο.Δ.Δ.	50 €	-	-
Δ΄	110 €	30 €	-

Τεύχος	Ετήσια έκδοση	Τριμηνιαία έκδοση	Μηνιαία έκδοση
Α.Α.Π.	110 €	30 €	-
Ε.Β.Ι.	100 €	-	-
Α.Ε.Δ.	5 €	-	-
Δ.Δ.Σ.	200 €	-	20 €
Α.Ε. - Ε.Π.Ε. και Γ.Ε.ΜΗ.	-	-	100 €

- Η τιμή πώλησης μεμονωμένων Φ.Ε.Κ. σε μορφή cd-rom από εκείνα που διατίθενται σε ψηφιακή μορφή και μέχρι 100 σελίδες, σε 5 € προσαυξανόμενη κατά 1 € ανά 50 σελίδες.
- Η τιμή πώλησης σε μορφή cd-rom/dvd, δημοσιευμάτων μιας εταιρείας στο τεύχος Α.Ε.-Ε.Π.Ε. και Γ.Ε.ΜΗ. σε 5 € ανά έτος.

ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΣΤΟΛΗ Φ.Ε.Κ.: Τηλεφωνικά: 210 4071010 - fax: 210 4071010 - internet: http://www.et.gr

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ Φ.Ε.Κ.

Τεύχος	Έντυπη μορφή	Ψηφιακή Μορφή
Α΄	225 €	190 €
Β΄	320 €	225 €
Γ΄	65 €	Δωρεάν
Υ.Ο.Δ.Δ.	65 €	Δωρεάν
Δ΄	160 €	80 €
Α.Α.Π.	160 €	80 €
Ε.Β.Ι.	65 €	33 €

Τεύχος	Έντυπη μορφή	Ψηφιακή Μορφή
Α.Ε.Δ.	10 €	Δωρεάν
Α.Ε. - Ε.Π.Ε. και Γ.Ε.ΜΗ.	2.250 €	645 €
Δ.Δ.Σ.	225 €	95 €
Α.Σ.Ε.Π.	70€	Δωρεάν
Ο.Π.Κ.	-	Δωρεάν
Α΄+ Β΄+ Δ΄ + Α.Α.Π.	-	450 €

- Το τεύχος Α.Σ.Ε.Π. (έντυπη μορφή) θα αποστέλλεται σε συνδρομητές ταχυδρομικά, με την επιβάρυνση των 70 €, ποσό το οποίο αφορά τα ταχυδρομικά έξοδα.
- Για την παροχή πρόσβασης μέσω διαδικτύου σε Φ.Ε.Κ. προηγουμένων ετών και συγκεκριμένα στα τεύχη: **α)** Α, Β, Δ, Α.Α.Π., Ε.Β.Ι. και Δ.Δ.Σ., η τιμή προσαυξάνεται, πέραν του ποσού της ετήσιας συνδρομής του 2007, κατά 40 € ανά έτος και ανά τεύχος και **β)** για το τεύχος Α.Ε.-Ε.Π.Ε. & Γ.Ε.ΜΗ., κατά 60 € ανά έτος παλαιότητας.

* Η καταβολή γίνεται σε όλες τις Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες (Δ.Ο.Υ.). Το πρωτότυπο διπλότυπο (έγγραφο αριθμ. πρωτ. 9067/28.2.2005 2η Υπηρεσία Επιτρόπου Ελεγκτικού Συνεδρίου) με φροντίδα των ενδιαφερομένων, πρέπει να αποστέλλεται ή να κατατίθεται στο Εθνικό Τυπογραφείο (Καποδιστρίου 34, Τ.Κ. 104 32 Αθήνα).

* Σημειώνεται ότι φωτοαντίγραφα διπλοτύπων, ταχυδρομικές Επιταγές για την εξόφληση της συνδρομής, δεν γίνονται δεκτά και θα επιστρέφονται.

* Οι οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης, τα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου, τα μέλη της Ένωσης Ιδιοκτητών Ημερησίου Τύπου Αθηνών και Επαρχίας, οι τηλεοπτικοί και ραδιοφωνικοί σταθμοί, η Ε.Σ.Η.Ε.Α., τα τριτοβάθμια συνδικαλιστικά Όργανα και οι τριτοβάθμιες επαγγελματικές ενώσεις δικαιούνται έκπτωσης πενήντα τοις εκατό (50%) επί της ετήσιας συνδρομής (τρέχον έτος + παλαιότητα).

* Το ποσό υπέρ Τ.Α.Π.Ε.Τ. [5% επί του ποσού συνδρομής (τρέχον έτος + παλαιότητα)], καταβάλλεται ολόκληρο (Κ.Α.Ε. 3512) και υπολογίζεται πριν την έκπτωση.

* Στην Ταχυδρομική συνδρομή του τεύχους Α.Σ.Ε.Π. δεν γίνεται έκπτωση.

Πληροφορίες για δημοσιεύματα που καταχωρούνται στα Φ.Ε.Κ. στο τηλ.: 210 5279000.
Φωτοαντίγραφα παλαιών Φ.Ε.Κ.: Μάρνη 8 τηλ.: 210 8220885, 210 8222924, 210 5279050.
Οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα ελεύθερης ανάγνωσης των δημοσιευμάτων που καταχωρούνται σε όλα τα τεύχη της Εφημερίδας της Κυβερνήσεως πλην εκείνων που καταχωρούνται στο τεύχος Α.Ε.-Ε.Π.Ε και Γ.Ε.ΜΗ., από την ιστοσελίδα του Εθνικού Τυπογραφείου (www.et.gr).

Οι υπηρεσίες εξυπηρέτησης πολιτών λειτουργούν καθημερινά από 08:00 μέχρι 13:00



ΑΠΟ ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ
ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΟΥ 34 * ΑΘΗΝΑ 104 32 * ΤΗΛ. 210 52 79 000 * FAX 210 52 21 004
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: http://www.et.gr – e-mail: webmaster@et.gr